Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Stanford University Libraries
3 6105 027 541 510

Digitized by Google

STANFORD·VNIVERSITY·LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und -Verwendung

Schriftleitung:

Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W. 30,
Hohenstaufenstraße 44.

---

1. Jahrgang.
(Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang.)

STANFORD LIBRARY

Verlag von Carl Steinert.
Weimar 1927.

Digitized by Google

9₂

493696

Inhaltübersicht des ersten Jahrganges

der Zeitschrift „Die Preßluft-Industrie".

Die mit * bezeichneten Aufsätze sind illustriert.
Die Zahlen bezeichnen die Seiten.

---

a) Originalaufsätze.

Gottscho, L., Zur Reform des Patentgesetzes 20.
*Kollinek, Th., Druckluft-Vierradbremse für Kraftwagen 33.
Ritter, F., Explosionen in Druckluftanlagen 9.
*Schöttler, J., Die Gegenläufigkeit der Kolben im Preßluft-Werkzeugbau 1, 17, 25, 41.

b) Kleinere Aufsätze.

*Die Preßluftanlage eines Steinbruches mit selbsttätiger elektrischer Regelung 3.
*Demag-Entkupplunghammer 5.
Das Torkretverfahren im Hüttenbetrieb 12.
Die Preßluft-Industrie auf der Achema V in Essen 21.
*AEG-Dieselkompressoren 43.

Kurze Mitteilungen 6, 13, 21, 29, 38, 44.
Patentschau:
Neue Patente 7, 14, 30, 39, 45.
Patentauszüge 8, 14, 23, 30, 39, 45.
Zeitschriften- und Bücherschau 8, 16, 24, 32, 40, 47.
Fragekasten 8, 48.
Neue Bücher 32, 40, 48.
Zuschriften an die Schriftleitung 48.

Sachregister.

Abbauhammer, siehe auch Preßlufthammer 24, 47, 48.
Absaugvorrichtung 39, 48.
Absperrvorrichtung 8, 23, 30, 36, 39, 45.
Anlassen von Gasmotoren 7, 43.
Auspuffschaltung 42.
Ausstellung 21.
Bersten von Druckluftbehältern 10, 38.
Betonbrecher 6.
Bohrhammer 30, 44, 45, 48.
Bohrmaschine 8, 24, 46.
Diesel-Kompressoren 7, 16, 43.
Druckbehälter 16, 21, 23, 30, 31, 39.
Druckdiagramm 17.
Druckluftbremse 7, 14, 15, 16, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 39, 40, 45, 46.
Druckluftlokomotive 11, 24, 31, 32, 39, 40, 45.
Druckregler 8, 15, 36, 38.
Düse, siehe Preßluftdüse.
Einblaseluft 43.
Erzaufbereitung 30.
Expansionsteuerung 2.
Explosionen in Druckluftanlagen 9, 16, 38.
Fahrbare Kompressoren 6, 21.
Farbspritzanlagen 16, 39, 40.
Flattersteuerung 8, 27, 41.
Füllrohre, siehe Rohrleitungen.
Füllvorrichtung für Luftreifen 38.
Gebläse, siehe auch Sandstrahlgebläse 8, 40.
Geschäftberichte:
Badische Maschinenfabriken und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, A.-G., Durlach 14, 38.
Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin 6, 45.
Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin 45.
Demag, A.-G., Duisburg 22.
Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Berlin-Duisburg 22.

Digitized by Google

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee 38.
Ehrhardt & Sehmer, A.-G., Maschinenfabrik, Saarbrücken 7.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 22.
Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg 22.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. 13.
Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg 22.
A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental (Pfalz) 14.
Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum 30.
Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. 29.
Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. 30.
Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen 38.
Metallisator, A.-G., Berlin 14.
Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Berlin 13.
Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, A.-G., Düsseldorf 37.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. 13.
Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau 7, 23.
Glasblasmaschinen 16, 30.
Grabenausheber 6.
Hydraulischer Kompressor 30, 45.
Injektor 8.
Kammerschleuse 15.
Kippsteuerung 41.
Kohlenaufbereitung mit Druckluft 24, 47.
Kohlenstaubbrenner 47.
Kohlenstaubwagen 14, 16, 21, 24.
Kolben, gegenläufige 1, 17, 25, 31, 41.
Kolbenkompressoren 4, 6, 7, 16, 21, 31, 40.
Kolbensteuerung 2, 17, 25, 30.
Kreiselverdichter 39, 47.
Kugelsteuerung 26, 41, 48.
Kühlung von Kompressoren 31.
Leerlaufverluste 4.
Luftbehälter, siehe Luftspeicher.
Luftfilter 14, 24, 30, 35, 45.
Luftförderung 8, 14, 16, 21, 24, 30, 40, 48.
Lufthammer 8, 30.
Luftkompressoren 3, 4, 6, 7, 8, 14, 16, 21, 23, 30, 31, 35, 38, 39, 40, 43, 45, 47.
Luftkühler 40.
Luftreifen, Füllen von 38.
Luftspeicher 5, 7, 11, 16, 35, 36, 38, 40.
Lufttrocknung 24.
Luftverbrauch, siehe auch Prüfung von Werkzeugen 2, 3, 4, 5, 16, 42, 44.
Luftverdichtung 24, 39.
Manometer, siehe Meßgeräte.
Maschinenindustrie, siehe Geschäftberichte.
Meßgeräte 7, 14, 16, 30, 32, 34, 40, 45, 48.
Metallspritzverfahren 14, 16.
Muffendichtung 6, 40, 44.
Niethammer 3, 6, 44.
Patentwesen 20.
Preßluftbehälter, siehe auch Luftspeicher 5, 7, 8, 9, 11, 16, 21, 30, 35, 38, 40, 46.
Preßluftdüsen 22, 24, 30, 40.
Preßlufthammer 5, 16, 24, 30, 39, 44, 45, 47, 48.
Preßluftmotoren 8, 12, 14, 15, 30, 32, 39, 48.
Preßluftschlauch 6, 8, 11, 12, 36, 37, 38, 45.
Preßluftverluste 37, 44, 47.
Preßluftwerkzeuge 1, 5, 6, 8, 14, 15, 16, 17, 21, 25, 30, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48.
Preßluftwirtschaft 4, 24, 40, 44, 48.
Prüfung von Werkzeugen 16, 24, 40, 44, 48.
Regelung von Kompressoren 4, 7, 8, 15, 36, 46.
Reinigung von Preßluft, siehe Luftfilter.
Rohrleitungen 6, 9, 11, 16, 24, 30, 37, 39, 40, 44, 47.
Rohrpost 16, 32.
Rollensteuerung 48.
Rotationkompressoren 4, 7, 21, 39, 45.
Rührwerke 16, 39.
Sandschleuder-Formmaschine 38.
Sandstrahlgebläse 24, 47.
Saugluft, siehe auch Luftförderung 8, 21, 30, 48.
Schalldämpfer 45.
Schlagenergie 1, 2, 3, 17, 41.
Schlagzahl 1, 2, 3, 17, 41.
Schlauchkupplung, siehe auch Preßluftschlauch 8, 37, 39.
Schmiervorrichtung 8.
Schrämmaschine 8, 40, 47.
Sicherheitventil, siehe auch Ventile 36.
Silika-Gel, siehe auch Lufttrocknung 24.
Spannwerkzeuge 47.
Spritzbeton 12, 16, 24, 47.
Spritzguß 7, 24, 32.
Stahlflaschen 21.
Stampfvorrichtungen 6.
Staubabscheidung, siehe Luftfilter.
Steinbruch 3, 48.
Steuerung 2, 5, 6, 7, 8, 15, 17, 18, 23, 25, 30, 32, 36, 39, 41, 45, 46, 48.
Straßenbau 47.

Digitized by Google

Torkret, siehe Spritzbeton.
Trocknung, siehe Lufttrocknung.
Turbokompressoren 16, 24, 47.
Unfallverhütung 32, 35, 40.
Unterdruckschaltung 42.
Ventilatoren 16, 24, 30.
Ventile 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 19, 23, 31, 36, 37, 39, 46.
Vereisung von Preßluftmaschinen 7, 30, 39, 47.
Versatzverfahren 14, 16, 24, 40.
Vorschub, pneumatischer 5, 6, 30.
Wasserabscheider für Preßluft 8, 23.
Wasserheber 8, 16, 23, 39.
Windtrocknung, siehe Lufttrocknung.
Zentrifugalkompressoren 24.

Nummern-Verzeichnis
der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
405 798	8	406 679	14	407 425	31	408 367	31	409 622	45
948	15	710	15	637	23	496	39	623	46
406 282	8	822	23	828	32	497	30	787	46
340	14	881	31	891	31	499	31	790	46
395	15	945	23	892	31	701	39	961	47
432	15	947	32	408 082	32	409 046	39	410 078	47
488	15	407 139	23	288	31	183	47	106	46
526	14	140	23	335	40	376	40	113	46
527	14	274	32	336	40	462	47	165	46
660	15	385	32	366	31	490	46		

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang Nr. 1

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3 gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Gegenläufigkeit der Kolben im Preßluft-Werkzeugbau.

Von Johannes Schöttler, Ingenieur, Halle a. d. S.

(Hierzu eine Tafel.)

Nachdem in Nr. 6 des 13. Jahrganges der vorliegenden Zeitschrift die Berechtigung der gegenläufigen Kolben im Preßluft-Werkzeugbau nachgewiesen worden ist, dürfte es angebracht sein, die konstruktive Möglichkeit derselben auf Grund der bisherigen Werkzeuge nachzuprüfen. Schon manche wertvolle Idee ist an der konstruktiven Unmöglichkeit gescheitert, und schon mancher Erfinder hat schweren Herzens seine Idee der Nachwelt zur Verwirklichung zurücklassen müssen.

Genau wie bei Granit ist auch bei anderen Materialien eine Leistungsteigerung der Preßluftwerkzeuge nicht durch eine ständige Erhöhung der Schlagstärke möglich, sondern einzig und allein durch die Erhöhung der Schlagzahl. Ja, die Erhöhung der Schlagstärke ist in sehr vielen Fällen durch die unnütze Kraftvergeudung nicht nur nicht ratsam, sondern durchweg wegen einer ev. Beschädigung der zu bearbeitenden Werkstücke direkt unmöglich. Man denke doch nur an Niethämmer, Meißelhämmer, Putzhämmer und dergleichen und man kann sich ohne weiteres die Wirkung einer ständigen Erhöhung der Schlagstärke vorstellen. Hier kann nur eine Erhöhung der Schlagzahl zum Ziele führen, unter Zugrundelegung der für eine entsprechende Arbeit unbedingt nötigen Schlagstärke. Die Schlagstärke muß der jeweiligen Arbeit angepaßt werden, während alsdann die Schlagzahl die jeweilige Leistung bestimmt.

Über die Arbeit, die Leistung und eine ev. Leistungsteigerung der augenblicklichen Bauarten unserer Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung durch das Prinzip der gegenläufigen Kolben soll diese Abhandlung Aufschluß geben.

I. Arbeit und Leistung.

$$A = P \cdot s$$

Arbeit ist gleich Kraft mal Weg!
ausgedrückt in Meterkilogramm = mkg.

$$L = \frac{P \cdot s}{t} = \frac{A}{t}$$

Leistung ist gleich Arbeit durch Zeit!
ausgedrückt in Meterkilogramm je Sekunde = mkg/sek.

Diese Grundbegriffe für Arbeit und Leistung finden auch bei der Berechnung der Preßluftwerkzeuge unbedingte Anwendung.

Aus der Formel

$$E_s = f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta = \frac{G \cdot v^2}{9{,}81 \cdot 2}$$

findet man die Arbeit oder die Schlagenergie E_s eines Preßluftwerkzeuges mit hin- und hergehender Bewegung.

Hierin bedeuten:

f = Kolbenquerschnitt in cm^2,
p_m = mittlerer Betriebüberdruck im Arbeitzylinder während des Schlaghubes in atü,
s = Weg des Kolbens in m,
η = Wirkunggrad beim Schlaghub,
G = Gewicht des Kolbens in kg,
v = Endgeschwindigkeit des Kolbens im Augenblick des Schlages in m/sek.

Diese Formel dürfte für die praktische Beurteilung und für die Gegenüberstellung der einzelnen Werkzeuge ihren Zweck voll und ganz erfüllen.

In Wirklichkeit wird die errechnete Schlagenergie nicht konstant als effektive Arbeit abgegeben, da die Rückprallverluste der Kolbenenergie bei den einzelnen Arbeiten, ja sogar mit der Form-

Digitized by Google

änderung ein und derselben Arbeit verschieden sein können. Ein 60%iger Wirkunggrad beim Schlaghub dürfte aber in fast allen Fällen das Richtige treffen.

Während also

$$E_s = f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta$$

die Arbeit eines Preßlufthammers bestimmt, würde die Formel

$$N = \frac{f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta \cdot n}{60}$$

die Leistung desselben in mkg/sek angeben, wobei n die Schlagzahl je Minute bedeutet.

Bei den Preßluftwerkzeugen bestimmt also die Schlagenergie E_s multipliziert mit der Schlagzahl n je Sekunde die Leistung.

$$N \text{ also} = \frac{E_s \cdot n}{60}.$$

Die Wertigkeit eines Preßluftwerkzeuges mit hin- und hergehender Bewegung hängt also bei gleicher Schlagenergie E_s einzig und allein von der Höhe der Schlagzahl in der Zeiteinheit ab.

Je höher also die Schlagzahl, umso höher die Leistung und umso höher die Wertigkeit eines Werkzeuges.

Nun wird eine Leistung in der Technik wohl selten in mkg/sek ausgedrückt. Als Leistungmaße sind bei uns die Pferdestärke PS = 75 mkg/sek oder die absolute Leistungeinheit 10^{10} Erg/sek, die mit Großpferd oder Kilowatt kW = 102 mkg/sek bezeichnet wird, in Anwendung.

Auch für die Leistungbezeichnung der Preßluftwerkzeuge werden diese Maße gebraucht.

Während

$$N = \frac{f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta \cdot n}{60 \cdot 75} = \frac{E_s \cdot n}{60 \cdot 75}$$

die Leistung in PS ausdrückt, gibt

$$N = \frac{f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta \cdot n}{60 \cdot 102} = \frac{E_s \cdot n}{60 \cdot 102}$$

die Leistung der Preßluftwerkzeuge in kW an.

Obwohl bereits Bestrebungen dahin gehen, die Leistungbezeichnung in der Technik durchweg in kW auszudrücken, dürfte die Bezeichnung in PS zur Zeit immer noch die geläufigere sein.

Der Techniker ist gewohnt, sich in Kurven und Diagrammen auszudrücken, während die Formel meist für ihn an Übersichtlichkeit verliert. Aus diesem Grunde dürfte die aufgestellte „E_s- und N-Tafel für Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung" dem Techniker die Berechnung der Werkzeuge nicht nur erleichtern, sondern ihn und vor allen Dingen auch den Fernerstehenden in das tiefere Wesen der Preßluftwerkzeuge einführen. Die Wirkungweise derselben und die inneren Zusammenhänge lassen sich an Hand dieser Tafel so klar verfolgen, daß die inneren Beziehungen der einzelnen Faktoren untereinander selbst dem gebildeten Laien verständlich werden.

Die Tafel ist so gehalten, daß sie nicht allein die Schlagenergie E_s in mkg und die Leistung N in PS der einzelnen Werkzeuge bestimmt, sondern sie gibt auch Aufschluß über den jeweiligen Luftverbrauch Q derselben.

Der Wirkunggrad η beim Schlaghub des Kolbens wurde mit 0,60, einer allgemeinen Erfahrunggröße, eingesetzt. Damit auch die Schlagenergie E_s und damit die Leistung N bei einem anderen Wirkunggrad ohne weiteres umgerechnet werden können, sind auch die Werte E_s für den theoretischen Wirkunggrad $\eta = 1{,}0$ ersichtlich. Ebenfalls können die Leistungwerte der Werkzeuge in kW abgelesen werden.

Auf Grund meiner eigenen Versuche läßt sich der mittlere Betriebdruck p_m bei den verschiedenen Gruppen von Preßluftwerkzeugen mit hin- und hergehender Bewegung aus den nachstehenden Beziehungen gut ermitteln.

1. Bei Preßluftwerkzeugen mit voller Füllung:

$$p_m = \frac{p_e \cdot 5}{6}$$

2. Bei Preßluftwerkzeugen mit Expansionsteuerung mit Ventil:

$$p_m = \frac{p_e \cdot 2}{3}$$

3. Bei Preßluftwerkzeugen mit Expansionsteuerung ohne Ventil, also reiner Kolbensteuerung:

$$p_m = \frac{p_e \cdot 4}{7}$$

wobei p_e den effektiven Betriebdruck in atü darstellt.

Der Luftverbrauch Q der einzelnen Werkzeuge steht in engstem Zusamenhange mit der Steuerung und der Schaltung und hängt letzten Endes, abgesehen von der Schlagzahl n, einzig und allein von dem mittleren Betriebdruck p_m im Zylinder ab.

Für die E_s- und N-Tafel wurde die auf eigenen Erfahrungen beruhende Näherungformel

$$Q = f \cdot \frac{7 \cdot s}{6} \cdot n \cdot (p_m + 1)$$

zugrunde gelegt. Sie liefert infolge ihrer Einstellung auf den mittleren Betriebdruck p_m ganz gute praktische Werte, obwohl in der Praxis letzten Endes immer die Abnutzung der Werkzeuge eine sehr große Rolle spielt.

Für den Konstruktiontisch, sowie als Vergleichwerte der einzelnen Konstruktionen und Typen

Digitized by Google

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee 38.
Ehrhardt & Sehmer, A.-G., Maschinenfabrik, Saarbrücken 7.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 22.
Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg 22.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. 13.
Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg 22.
A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental (Pfalz) 14.
Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum 30.
Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. 29.
Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. 30.
Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen 38.
Metallisator, A.-G., Berlin 14.
Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Berlin 13.
Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, A.-G., Düsseldorf 37.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. 13.
Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau 7, 23.
Glasblasmaschinen 16, 30.
Grabenausheber 6.
Hydraulischer Kompressor 30, 45.
Injektor 8.
Kammerschleuse 15.
Kippsteuerung 41.
Kohlenaufbereitung mit Druckluft 24, 47.
Kohlenstaubbrenner 47.
Kohlenstaubwagen 14, 16, 21, 24.
Kolben, gegenläufige 1, 17, 25, 31, 41.
Kolbenkompressoren 4, 6, 7, 16, 21, 31, 40.
Kolbensteuerung 2, 17, 25, 30.
Kreiselverdichter 39, 47.
Kugelsteuerung 26, 41, 48.
Kühlung von Kompressoren 31.
Leerlaufverluste 4.
Luftbehälter, siehe Luftspeicher.
Luftfilter 14, 24, 30, 35, 45.
Luftförderung 8, 14, 16, 21, 24, 30, 40, 48.
Lufthammer 8, 30.
Luftkompressoren 3, 4, 6, 7, 8, 14, 16, 21, 23, 30, 31, 35, 38, 39, 40, 43, 45, 47.
Luftkühler 40.
Luftreifen, Füllen von 38.
Luftspeicher 5, 7, 11, 16, 35, 36, 38, 40.
Lufttrocknung 24.
Luftverbrauch, siehe auch Prüfung von Werkzeugen 2, 3, 4, 5, 16, 42, 44.
Luftverdichtung 24, 39.
Manometer, siehe Meßgeräte.
Maschinenindustrie, siehe Geschäftberichte.
Meßgeräte 7, 14, 16, 30, 32, 34, 40, 45, 48.
Metallspritzverfahren 14, 16.
Muffendichtung 6, 40, 44.
Niethammer 3, 6, 44.
Patentwesen 20.
Preßluftbehälter, siehe auch Luftspeicher 5, 7, 8, 9, 11, 16, 21, 30, 35, 38, 40, 46.
Preßluftdüsen 22, 24, 30, 40.
Preßlufthammer 5, 16, 24, 30, 39, 44, 45, 47, 48.
Preßluftmotoren 8, 12, 14, 15, 30, 32, 39, 48.
Preßluftschlauch 6, 8, 11, 12, 36, 37, 38, 45.
Preßluftverluste 37, 44, 47.
Preßluftwerkzeuge 1, 5, 6, 8, 14, 15, 16, 17, 21, 25, 30, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48.
Preßluftwirtschaft 4, 24, 40, 44, 48.
Prüfung von Werkzeugen 16, 24, 40, 44, 48.
Regelung von Kompressoren 4, 7, 8, 15, 36, 46.
Reinigung von Preßluft, siehe Luftfilter.
Rohrleitungen 6, 9, 11, 16, 24, 30, 37, 39, 40, 44, 47.
Rohrpost 16, 32.
Rollensteuerung 48.
Rotationkompressoren 4, 7, 21, 39, 45.
Rührwerke 16, 39.
Sandschleuder-Formmaschine 38.
Sandstrahlgebläse 24, 47.
Saugluft, siehe auch Luftförderung 8, 21, 30, 48.
Schalldämpfer 45.
Schlagenergie 1, 2, 3, 17, 41.
Schlagzahl 1, 2, 3, 17, 41.
Schlauchkupplung, siehe auch Preßluftschlauch 8, 37, 39.
Schmiervorrichtung 8.
Schrämmaschine 8, 40, 47.
Sicherheitventil, siehe auch Ventile 36.
Silika-Gel, siehe auch Lufttrocknung 24.
Spannwerkzeuge 47.
Spritzbeton 12, 16, 24, 47.
Spritzguß 7, 24, 32.
Stahlflaschen 21.
Stampfvorrichtungen 6.
Staubabscheidung, siehe Luftfilter.
Steinbruch 3, 48.
Steuerung 2, 5, 6, 7, 8, 15, 17, 18, 23, 25, 30, 32, 36, 39, 41, 45, 46, 48.
Straßenbau 47.

Digitized by Google

Torkret, siehe Spritzbeton.
Trocknung, siehe Lufttrocknung.
Turbokompressoren 16, 24, 47.
Unfallverhütung 32, 35, 40.
Unterdruckschaltung 42.
Ventilatoren 16, 24, 30.
Ventile 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 19, 23, 31, 36, 37, 39, 46.
Vereisung von Preßluftmaschinen 7, 30, 39, 47.
Versatzverfahren 14, 16, 24, 40.
Vorschub, pneumatischer 5, 6, 30.
Wasserabscheider für Preßluft 8, 23.
Wasserheber 8, 16, 23, 39.
Windtrocknung, siehe Lufttrocknung.
Zentrifugalkompressoren 24.

Nummern-Verzeichnis
der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
405 798	8	406 679	14	407 425	31	408 367	31	409 622	45
948	15	710	15	637	23	496	39	623	46
406 282	8	822	23	828	32	497	30	787	46
340	14	881	31	891	31	499	31	790	46
395	15	945	23	892	31	701	39	961	47
432	15	947	32	408 082	32	409 046	39	410 078	47
488	15	407 139	23	288	31	183	47	106	46
526	14	140	23	335	40	376	40	113	46
527	14	274	32	336	40	462	47	165	46
660	15	385	32	366	31	490	46		

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang Nr. 1

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3 gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Gegenläufigkeit der Kolben im Preßluft-Werkzeugbau.

Von Johannes Schöttler, Ingenieur, Halle a. d. S.

(Hierzu eine Tafel.)

Nachdem in Nr. 6 des 13. Jahrganges der vorliegenden Zeitschrift die Berechtigung der gegenläufigen Kolben im Preßluft-Werkzeugbau nachgewiesen worden ist, dürfte es angebracht sein, die konstruktive Möglichkeit derselben auf Grund der bisherigen Werkzeuge nachzuprüfen. Schon manche wertvolle Idee ist an der konstruktiven Unmöglichkeit gescheitert, und schon mancher Erfinder hat schweren Herzens seine Idee der Nachwelt zur Verwirklichung zurücklassen müssen.

Genau wie bei Granit ist auch bei anderen Materialien eine Leistungsteigerung der Preßluftwerkzeuge nicht durch eine ständige Erhöhung der Schlagstärke möglich, sondern einzig und allein durch die Erhöhung der Schlagzahl. Ja, die Erhöhung der Schlagstärke ist in sehr vielen Fällen durch die unnütze Kraftvergeudung nicht nur nicht ratsam, sondern durchweg wegen einer ev. Beschädigung der zu bearbeitenden Werkstücke direkt unmöglich. Man denke doch nur an Niethämmer, Meißelhämmer, Putzhämmer und dergleichen und man kann sich ohne weiteres die Wirkung einer ständigen Erhöhung der Schlagstärke vorstellen. Hier kann nur eine Erhöhung der Schlagzahl zum Ziele führen, unter Zugrundelegung der für eine entsprechende Arbeit unbedingt nötigen Schlagstärke. Die Schlagstärke muß der jeweiligen Arbeit angepaßt werden, während alsdann die Schlagzahl die jeweilige Leistung bestimmt.

Über die Arbeit, die Leistung und eine ev. Leistungsteigerung der augenblicklichen Bauarten unserer Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung durch das Prinzip der gegenläufigen Kolben soll diese Abhandlung Aufschluß geben.

I. Arbeit und Leistung.

$$A = P \cdot s$$

Arbeit ist gleich Kraft mal Weg!
ausgedrückt in Meterkilogramm = mkg.

$$L = \frac{P \cdot s}{t} = \frac{A}{t}$$

Leistung ist gleich Arbeit durch Zeit!
ausgedrückt in Meterkilogramm je Sekunde = mkg/sek.

Diese Grundbegriffe für Arbeit und Leistung finden auch bei der Berechnung der Preßluftwerkzeuge unbedingte Anwendung.

Aus der Formel

$$E_s = f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta = \frac{G \cdot v^2}{9{,}81 \cdot 2}$$

findet man die Arbeit oder die Schlagenergie E_s eines Preßluftwerkzeuges mit hin- und hergehender Bewegung.

Hierin bedeuten:

f = Kolbenquerschnitt in cm^2,
p_m = mittlerer Betriebüberdruck im Arbeitzylinder während des Schlaghubes in atü,
s = Weg des Kolbens in m,
η = Wirkunggrad beim Schlaghub,
G = Gewicht des Kolbens in kg,
v = Endgeschwindigkeit des Kolbens im Augenblick des Schlages in m/sek.

Diese Formel dürfte für die praktische Beurteilung und für die Gegenüberstellung der einzelnen Werkzeuge ihren Zweck voll und ganz erfüllen.

In Wirklichkeit wird die errechnete Schlagenergie nicht konstant als effektive Arbeit abgegeben, da die Rückprallverluste der Kolbenenergie bei den einzelnen Arbeiten, ja sogar mit der Form-

Digitized by Google

änderung ein und derselben Arbeit verschieden sein können. Ein 60%iger Wirkunggrad beim Schlaghub dürfte aber in fast allen Fällen das Richtige treffen.

Während also

$$E_s = f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta$$

die Arbeit eines Preßlufthammers bestimmt, würde die Formel

$$N = \frac{f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta \cdot n}{60}$$

die Leistung desselben in mkg/sek angeben, wobei n die Schlagzahl je Minute bedeutet.

Bei den Preßluftwerkzeugen bestimmt also die Schlagenergie E_s multipliziert mit der Schlagzahl n je Sekunde die Leistung.

$$N \text{ also} = \frac{E_s \cdot n}{60}.$$

Die Wertigkeit eines Preßluftwerkzeuges mit hin- und hergehender Bewegung hängt also bei gleicher Schlagenergie E_s einzig und allein von der Höhe der Schlagzahl in der Zeiteinheit ab.

Je höher also die Schlagzahl, umso höher die Leistung und umso höher die Wertigkeit eines Werkzeuges.

Nun wird eine Leistung in der Technik wohl selten in mkg/sek ausgedrückt. Als Leistungmaße sind bei uns die Pferdestärke PS = 75 mkg/sek oder die absolute Leistungeinheit 10^{10} Erg/sek, die mit Großpferd oder Kilowatt kW = 102 mkg/sek bezeichnet wird, in Anwendung.

Auch für die Leistungbezeichnung der Preßluftwerkzeuge werden diese Maße gebraucht.

Während

$$N = \frac{f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta \cdot n}{60 \cdot 75} = \frac{E_s \cdot n}{60 \cdot 75}$$

die Leistung in PS ausdrückt, gibt

$$N = \frac{f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta \cdot n}{60 \cdot 102} = \frac{E_s \cdot n}{60 \cdot 102}$$

die Leistung der Preßluftwerkzeuge in kW an.

Obwohl bereits Bestrebungen dahin gehen, die Leistungbezeichnung in der Technik durchweg in kW auszudrücken, dürfte die Bezeichnung in PS zur Zeit immer noch die geläufigere sein.

Der Techniker ist gewohnt, sich in Kurven und Diagrammen auszudrücken, während die Formel meist für ihn an Übersichtlichkeit verliert. Aus diesem Grunde dürfte die aufgestellte „E_s- und N-Tafel für Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung" dem Techniker die Berechnung der Werkzeuge nicht nur erleichtern, sondern ihn und vor allen Dingen auch den Fernerstehenden in das tiefere Wesen der Preßluftwerkzeuge einführen. Die Wirkungweise derselben und die inneren Zusammenhänge lassen sich an Hand dieser Tafel so klar verfolgen, daß die inneren Beziehungen der einzelnen Faktoren untereinander selbst dem gebildeten Laien verständlich werden.

Die Tafel ist so gehalten, daß sie nicht allein die Schlagenergie E_s in mkg und die Leistung N in PS der einzelnen Werkzeuge bestimmt, sondern sie gibt auch Aufschluß über den jeweiligen Luftverbrauch Q derselben.

Der Wirkunggrad η beim Schlaghub des Kolbens wurde mit 0,60, einer allgemeinen Erfahrunggröße, eingesetzt. Damit auch die Schlagenergie E_s und damit die Leistung N bei einem anderen Wirkunggrad ohne weiteres umgerechnet werden können, sind auch die Werte E_s für den theoretischen Wirkunggrad $\eta = 1{,}0$ ersichtlich. Ebenfalls können die Leistungwerte der Werkzeuge in kW abgelesen werden.

Auf Grund meiner eigenen Versuche läßt sich der mittlere Betriebdruck p_m bei den verschiedenen Gruppen von Preßluftwerkzeugen mit hin- und hergehender Bewegung aus den nachstehenden Beziehungen gut ermitteln.

1. Bei Preßluftwerkzeugen mit voller Füllung:

$$p_m = \frac{p_e \cdot 5}{6}$$

2. Bei Preßluftwerkzeugen mit Expansionsteuerung mit Ventil:

$$p_m = \frac{p_e \cdot 2}{3}$$

3. Bei Preßluftwerkzeugen mit Expansionsteuerung ohne Ventil, also reiner Kolbensteuerung:

$$p_m = \frac{p_e \cdot 4}{7}$$

wobei p_e den effektiven Betriebdruck in atü darstellt.

Der Luftverbrauch Q der einzelnen Werkzeuge steht in engstem Zusammenhange mit der Steuerung und der Schaltung und hängt letzten Endes, abgesehen von der Schlagzahl n, einzig und allein von dem mittleren Betriebdruck p_m im Zylinder ab.

Für die E_s- und N-Tafel wurde die auf eigenen Erfahrungen beruhende Näherungformel

$$Q = f \cdot \frac{7 \cdot s}{6} \cdot n \cdot (p_m + 1)$$

zugrunde gelegt. Sie liefert infolge ihrer Einstellung auf den mittleren Betriebdruck p_m ganz gute praktische Werte, obwohl in der Praxis letzten Endes immer die Abnutzung der Werkzeuge eine sehr große Rolle spielt.

Für den Konstruktiontisch, sowie als Vergleichwerte der einzelnen Konstruktionen und Typen

Digitized by Google

untereinander dürften jedoch die allerdings nur angenäherten Luftverbrauchdaten im Zusammenhang mit der Schlagenergie E_s und der Leistung N der einzelnen Werkzeuge sehr von Vorteil sein.

Der Luftverbrauch Q ist in cbm frei angesaugter, also atmosphärischer Luft angegeben.

Als Rechnungbeispiel und damit gleichzeitig als Anwendungbeispiel der „E_s- und N-Tafel für Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung" möge die Durchrechnung des Niethammers N 80 der F. M. A. dienen.

Kolben Ø 30 mm . . $f = 7{,}07$ cm²
Kolbenhub 272 mm . . $s = 0{,}272$ m
Schlagzahl je Minute . $n = 800$
Betriebdruck . . . . $p_e = 6$ atü
Mittlerer Überdruck

$$p_m = \frac{p_e \cdot 5}{6} = \frac{6 \cdot 5}{6} = 5 \text{ atü}$$

Wirkunggrad 60% . . $\eta = 0{,}6$.

Die Schlagenergie:

$$E_s = f \cdot p_m \cdot s \cdot \eta$$
$$= 7{,}07 \cdot 5 \cdot 0{,}272 \cdot 0{,}6 = \underline{5{,}77 \text{ mkg}}.$$

Die Leistung:

$$N = \frac{E_s \cdot n}{60 \cdot 75} = \frac{5{,}77 \cdot 800}{60 \cdot 75} = \underline{1{,}02 \text{ PS}},$$

oder

$$N = \frac{E_s \cdot n}{60 \cdot 102} = \frac{5{,}77 \cdot 800}{60 \cdot 102} = \underline{0{,}75 \text{ kW}}.$$

Der Luftverbrauch:

$$Q = f \cdot \frac{7 \cdot s}{6} \cdot n \cdot (p_m + 1)$$
$$= 7{,}07 \cdot 0{,}3173 \cdot 800 \cdot 6 = \underline{1{,}076 \text{ cbm}}.$$

Diese so errechneten Werte sind auch ohne weiteres aus der „E_s- und N-Tafel für Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung" zu entnehmen.

Man verfolge die strichpunktierte Berechnungslinie innerhalb der verschiedenen Koordinatensysteme, welche die einzelnen Faktoren $s = 0{,}272$ m, $f = 7{,}07$ cm² (Kolben Ø = 30 mm), $p_m = 5$ atü, $n = 800$ Schläge/Min. und $p_m + 1 = 6$ atü untereinander verbindet, und kann sodann auf der E_s-Skala $\eta = 0{,}6$ die Schlagenergie $E_s = 5{,}77$ mkg, auf den beiden N-Skalen die Leistung $N = 1{,}02$ PS und $N = 0{,}75$ kW sowie auf der Q-Skala den Luftverbrauch $Q = 1{,}076$ cbm/Min. ablesen.

In genau derselben Weise lassen sich die E_s-, N- und Q-Werte für alle Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung bestimmen, und die auf der Tafel nicht angegebenen Zwischenwerte sind ohne weiteres von Fall zu Fall je nach Bedarf zu ersetzen.

Abgesehen von dieser praktischen und einfachen Berechnungmöglichkeit der einzelnen Preßluft-Schlagwerkzeuge bringt die Tafel ohne weiteres die inneren Beziehungen der einzelnen Faktoren untereinander klar und deutlich zum Ausdruck.

Die Schlagenergie E_s nimmt zu:

1. mit zunehmendem Kolbenquerschnitt f,
2. mit zunehmendem Kolbenweg s,
3. mit zunehmendem mittleren Luftüberdruck p_m im Arbeitzylinder während des Schlaghubes.

Die Leistung N eines Werkzeuges nimmt zu:

1. mit zunehmender Schlagenergie E_s,
2. mit zunehmender Schlagzahl n.

Also ist die Steigerung der Leistung eines Preßluftwerkzeuges mit hin- und hergehender Bewegung nur durch eine Erhöhung der Schlagenergie E_s oder durch die Erhöhung der Schlagzahl n möglich.

Da nun einer Erhöhung der Schlagenergie E_s durch die jeweiligen Arbeiten ganz bestimmte Grenzen gezogen sind, so würde einzig und allein eine Erhöhung der Schlagzahl n, unter Zugrundelegung der für eine bestimmte Arbeit benötigten Schlagenergie E_s, eine Leistungsteigerung der Werkzeuge nach sich ziehen. (Fortsetzung folgt.)

Die Preßluftanlage eines Steinbruches mit selbsttätiger elektrischer Regelung.

Ein rheinisches Kalksteinwerk stand vor der Frage, seine Anlage zur Preßlufterzeugung erneuern oder erweitern zu müssen. Bis dahin bestand diese aus vier kleineren, elektrisch betriebenen Kompressoren, die entsprechend dem Ausbau des Werkes nacheinander beschafft worden waren. Die Kompressoren hatten zur Anpassung an den wechselnden Bedarf eine mechanische Aussetzerregelung, durch die sie auf Leerlauf geschaltet wurden, sobald der Preßluftverbrauch unter das von den Kompressoren verdichtete Volumen zurückging. Diese mechanische Aussetzerregelung, die leider auch heute noch vielfach im Gebrauch ist, hat den großen Nachteil, daß der Kompressor beim Leerlauf etwa 25 bis 30 v. H. des Vollaststromes verbraucht.

Bei der geplanten Erweiterung stand man vor der Frage, entweder die vier alten verbrauchten

Digitized by Google

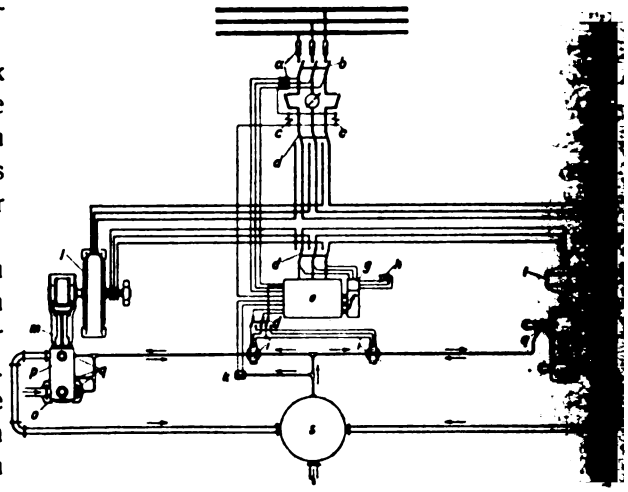
Riemen-Kompressoren gründlich zu überholen, in einer gemeinsamen Preßluftzentrale neu aufzustellen und einen neuen Kompressor zu beschaffen, oder eine ganz neue Preßluftanlage zu errichten. Eingehende Untersuchungen ließen letzten Weg in jeder Hinsicht als vorteilhafter erscheinen, besonders auch deshalb, weil der relativ hohe Leerlaufverbrauch von 4 bis 5 gleichzeitig arbeitenden kleinen Kompressoren den Gesamtwirkunggrad und den Leistungfaktor der Gesamtanlage dauernd herabgedrückt hätte. Neben den erheblichen Kosten für Leerlauf wären noch die durch den schlechten Leistungfaktor bedingten Mehraufwendungen zu Lasten der Kompressoranlage gegangen, da in dem Vertrage der Firma mit dem stromliefernden Elektrizitätwerk die normale cos φ-Klausel enthalten ist.

Für die Neuanlage wurde vom Kalksteinwerk ein Einzylinder-Kolbenkompressor (Flottmann, Type EG 55) für eine stündliche Ansaugemenge von 2000 m³ und außerdem wegen seines besonders geringen Raumbedarfes ein Rotationkompressor (Demag, Modell RC 13) für 1260 m³/h gewählt.

Der damalige Preßluftbedarf war wesentlich geringer als die von einem der beiden neuen Kompressoren gelieferte Luftmenge, jedoch war mit einem späteren größeren Luftbedarf zu rechnen. Wäre für die neuen Kompressoren wieder die alte Aussetzerregelung gewählt worden, so hätte man namentlich in der ersten Zeit einen wesentlich höheren Leerlaufverbrauch in Kauf nehmen, also sehr unwirtschaftlich arbeiten müssen. Dank der bei dem AEG-System (DRP) vollständig vermiedenen Leerlaufverluste hat die zu große Leistung der Kompressoren auf die Wirtschaftlichkeit des anfänglich schwächeren Betriebes keinen Einfluß.

Der beengten Platzverhältnisse wegen, sowie um Riemen und Riemenverluste zu sparen, wurde der Läufer des 260 PS-Antriebmotors unmittelbar auf die Kurbelwelle des Kolbenkompressors gesetzt, der Ständer ruht auf besonderen Sohlplatten. Dieser AEG-Motor, Type MLD 167/260 für 500 V Drehstrom bei 160 Uml./min bietet außer dem Vorteil gedrängter Bauart den Vorzug höchster Betriebsicherheit, auch ist in dem Läufer das erforderliche Zusatzgewicht für die Erzielung eines Ungleichförmigkeitgrades von $\delta = 1:70$ untergebracht, so daß ein besonderes Schwungrad entbehrlich ist. Der Rotationkompressor läuft mit einer Drehzahl von 590 Uml./min und ist mit dem AEG-Motor, Type D 600/200 für 200 PS, 500 V, 50 Per./s unmittelbar gekuppelt.

Neuartig ist die Lösung der Anlaß- und Regelfrage. Für die letztgenannte kam nach vorstehendem nur die selbsttätige elektrische Regelung in Frage, die nach dem durch DRP geschützten AEG-System ausgeführt wurde. Da beide Kompressoren nicht gleichzeitig in Betrieb sind, stellte man zur Herabsetzung der Anschaffungkosten für beide Aggregate nur einen Selbstanlasser auf, der wahlweise auf den einen oder anderen Motor geschaltet wird. Er dient zum entlasteten Anlauf und in Verbindung mit den an Hand des Schaltbildes 1 erläuterten Betätigungapparaten zur völlig selbsttätigen Regelung in Abhängigkeit vom wechselnden Preßluftbedarf. Von dem Membranschalter k — als einem vom Preßluftnetz beeinflußten Betätigungschalter — wird die ganze Anlage beherrscht und geregelt. Befindet sich der Kolbenkompressor m in Betrieb, so wird er durch k über den Anlasser e zugleich mit dem Elektromotor l stillgesetzt, sobald der Preßluftverbrauch zurückgeht und der Druck auf 7,2 atü angestiegen ist. Alsdann wird der Bedarf zunächst aus den vorhandenen Speichern mit einem Gesamtinhalt von etwa 80 m³ gedeckt. Ist der Druck schließlich auf 5 atü gesunken, dann schnappt k wieder ein und setzt die Anlage erneut in Betrieb. Während des Anlaßvorganges erhält der Leeranlaufmagnet i Strom und hebt ein Ventil an, so daß Steuerluft vom



a = Sicherungen
b = Hauptschalter
c = Statorschütz
d = Umschalter
e = Selbstanlasser
f = Widerstand
g = Zusatzwiderstand
h = Schalter
i = Leerlaufsteuervorrichtung mit Leeranlaufmagnet
k = Membranschalter
l = Elektromotor
m = Kolbenkompressor
n = Rotationkompressor
o = Niederdruckteil
p = Hochdruckteil
q = Anschluß für die Luftsteuerleitung
r = Rückschlagklappe
s = Druckluftspeicher

Schaltbild der selbsttätig gesteuerten Kompressoranlage eines Steinbruches.

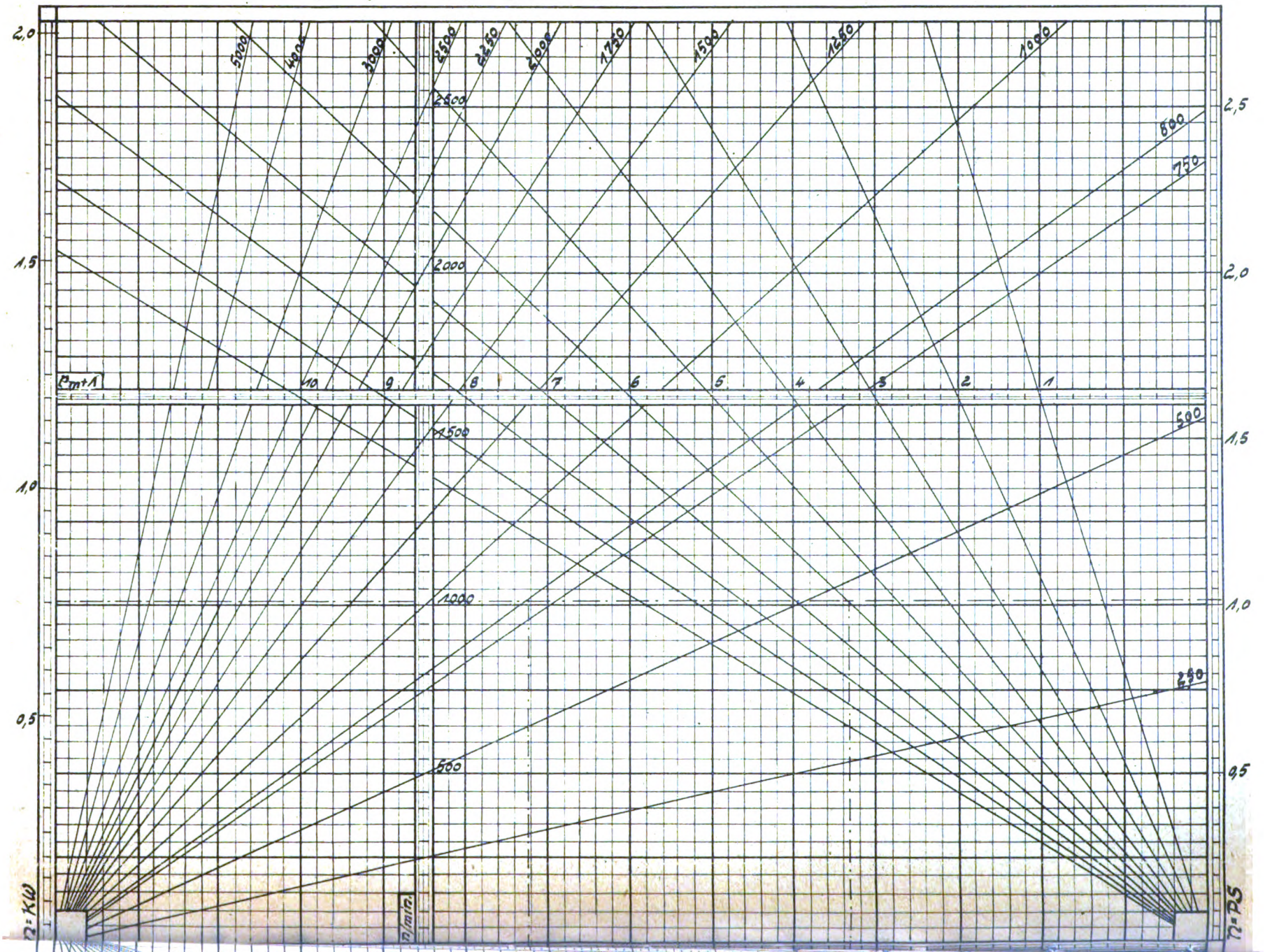
Digitized by Google

Digitized by Google

Dia Preßluft-Industrie I Nr 1

Digitized by Google

„Es-und N-Tafel für Preßluftwerkzeuge mit hin-und hergehender Bewegung."



Digitized by Google

Speicher s über die Anschlüsse q hinter die Greifer tritt, und die Saugventile offen gehalten werden. Die angesaugte Luft tritt wieder unkomprimiert frei aus, der Anlauf erfolgt daher völlig entlastet. Die Leerlaufsteuervorrichtungen i sind auf je einer Instrumentensäule angebracht. Soll der Rotationkompressor n den Betrieb übernehmen, so sind lediglich die Schalter d umzulegen. Der Leeranlauf des Rotationkompressors wird durch Schließen der Saugleitung und Öffnen eines Überströmventiles herbeigeführt; durch dieses strömt gegebenenfalls die im Hochdruckteil p vor der Rückschlagklappe r befindliche Luft ins Freie.

Infolge der ungleichen Rotorströme und Rotorspannungen der beiden Motoren ist noch der Schalter h vorgesehen worden. Er ist nur während des Betriebes mit dem Kolbenkompressor geschlossen und schaltet einen Parallelwiderstand ein, durch den entsprechend der größeren Anlaßarbeit des Kolbenkompressors ein etwa 30 v. H. höherer Anlaßstrom zugelassen wird.

Trotzdem für den Kompressor eine volle Reserve vorgesehen ist, begnügte man sich mit nur einem Selbstanlasser; die ganze Anlage arbeitet bereits mehrere Jahre in ununterbrochenem, störungfreien Betrieb.

Demag-Entkupplunghammer.

Der Entkupplunghammer (Abb. 1), ein Preßlufthammer zum Heraustreiben der Kupplungbolzen zwischen Lokomotive und Tender, arbeitet mit einem Überdruck von 4 bis 7 at. Da der Luftverbrauch nur etwa 1,4 bis 1,5 cbm angesaugte Luft in der Minute beträgt, kann der Hammer auch von der Lokomotiv-Kompressorpumpe für die Druckluftbremsen gespeist werden. Es ergibt sich dadurch der Vorteil, daß der Hammer auch außerhalb der Werkstatt, beispielweise bei Entgleisungen auch von der entgleisten Lokomotive oder von der Lokomotive des Bauhilfzuges, in Betrieb gehalten werden kann. Die kleinste im Bahnbetrieb vorkommende Kompressorpumpe ist imstande, den Hammer etwa 4 Minuten in Betrieb zu halten,

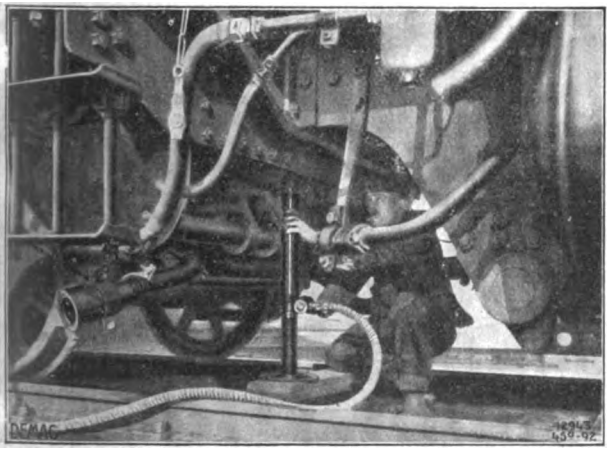


Abb. 1

wenn der Anfangdruck der im Hauptluftbehälter der Lokomotive befindlichen Luft 7 at beträgt. In dieser Zeit sind auch meistens die Bolzen entfernt. Bei einer längeren Arbeitzeit ist nach dieser Betriebzeit eine Pause von 2 Minuten einzulegen, damit sich der Luftdruck der Behälter wieder erholt.

Der Entkupplunghammer wiegt etwa 35 kg;

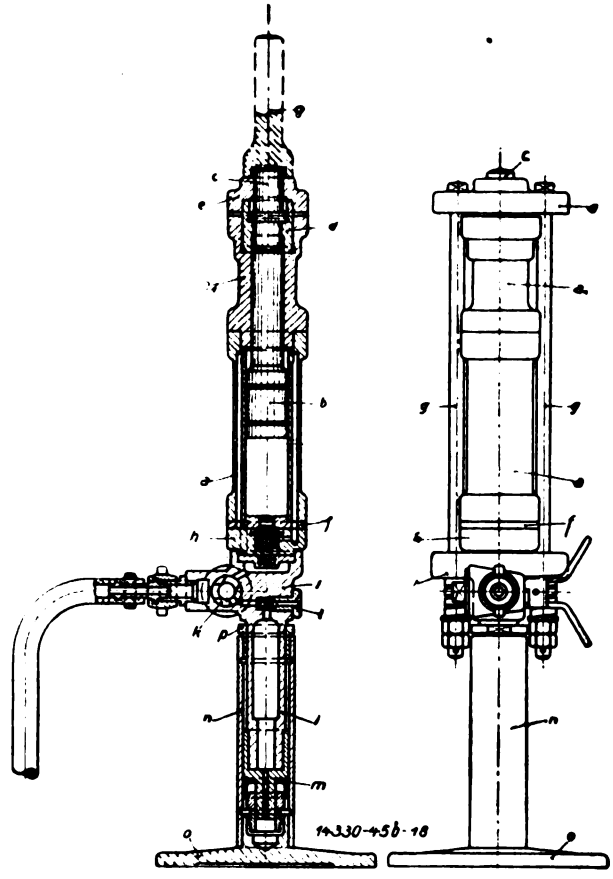


Abb. 2. Schnitt durch den Entkupplunghammer.

er ist mit einem pneumatischen Vorschub versehen, damit der Hammer dem gelösten und dann zurückweichenden Kupplungbolzen folgen kann.

Der eigentliche Schlaghammer besteht nach Abb. 2 im wesentlichen aus Zylinder a mit Kolben-

Digitized by Google

führung a 1, Schlagkolben b, Zwischenkolben auch Schlagdöpper c, Zwischenführung d, vorderem und hinterem Zylinderdeckel e bezw. f, Spannschrauben g und Steuerung h. Nur Schlagkolben, Zwischenkolben und Steuerventile sind dem Verschleiß unterworfen.

Der pneumatische Vorschub besteht aus dem Hammerkopf i, Regulierhahn k mit Luftanschluß, Auslaßkegel l, der Manschette m mit Führung, dem Vorschubzylinder n mit Verschraubung und dem Fußstück o. Von diesen Teilen unterliegen nur Manschette m und Verschraubung p des Vorschubzylinders einem geringen Verschleiß.

Der Hammer wird durch einen Preßluftschlauch von 16 mm l. Weite, der auch zum Anschluß von Niethämmern dienen kann, mit der Preßluftleitung verbunden.

Zur Inbetriebnahme des Hammers wird der Regulierhahn k langsam geöffnet. Zunächst tritt die Preßluft in den Vorschubzylinder n und drückt den Hammer mit dem Schlagdöpper gegen den auszutreibenden Bolzen, worauf dann auch gleichzeitig das leichte Anschlagen des Hammers beginnt. In wenigen Sekunden ist die größte Schlagstärke erreicht. Je höher der Luftdruck, desto günstiger ist auch das Arbeiten des Hammers, so daß möglichst dafür zu sorgen ist, daß der Betriebdruck 6—7 at beträgt. Beginnt der Hammer zu schlagen, so tritt eine Lockerung des Bolzens meist sehr schnell ein.

Wenn der vordere Zylinderdeckel e beim Zurückweichen des Bolzens zum Anliegen kommt, ist der Hammer abzustellen. Man läßt dann aus dem pneumatischen Vorschub die Luft ab, so daß der Hammer zurücksinkt, und setzt einen längeren Aufsatzdorn (q) von 160 statt 80 mm Länge auf den Schlagdöpper. Genügt auch dieser noch nicht zum Heraustreiben des Bolzens, so wird ein noch längerer Aufsatzdorn (240 mm) aufgesetzt.

Der Demag-Entkupplunghammer ist aus besten Werkstoffen hergestellt. Da die dem Verschleiß unterliegenden Teile, wie Hammerzylinder, Schlagkolben, Zwischenkolben (Schlagdöpper), sowie die Steuerung gehärtet und geschliffen sind, ist eine lange Haltbarkeit des Werkzeuges gewährleistet.

Kurze Mitteilungen.

Verwendung von Preßluft bei Rohrlegungen. Über die Verlegung einer Hochdruck-Gasleitung von 24 Zoll Durchmesser in Washington macht E. H. Paull interessante Mitteilungen. Die Verlegung einer Leitung von derartigem Querschnitt und von 5 Meilen Länge durch die belebten Straßen einer Großstadt bereitet mancherlei Schwierigkeiten, zumal der Gasgesellschaft auferlegt war, daß der Straßenverkehr durch die Rohrverlegung auf keinen Fall unterbunden werden durfte. Ferner durfte das Netz der Wasserleitungen und Kanalisationrohre nicht gestört werden, aber gerade die zahlreichen senkrecht zur Richtung des Rohrgrabens verlaufenden Hausanschlüsse erschwerten die Arbeit und namentlich das Herablassen der Rohre ganz erheblich, ebenso mußte man beim Ausheben des Grabens sehr vorsichtig sein, weil die Hausanschlüsse sich in verschiedener Tiefe befanden.

Bei den Arbeiten wurde in weitestem Umfang von Preßluftwerkzeugen Gebrauch gemacht. Zur Erzeugung der Preßluft dienten vier fahrbare Kompressoren, die von Benzinmotoren angetrieben wurden. Abnehmbare, auf dem Dach der Kompressoren angebrachte Schlauchtrommeln ermöglichten es, daß nicht der ganze Schlauch abgewickelt zu werden brauchte, sondern nur so viel, wie jeweils nötig war. Diese Einrichtung erwies sich bei dem häufig notwendigen Standortwechsel der Kompressoren als sehr zweckmässig. Das Asphaltpflaster wurde mit Preßluft-Betonbrechern, die mit meißelartigen Schneiden versehen waren, in Blöcke geschnitten, die dann herausgehoben wurden. Auch das Ausheben des Grabens erfolgte mit besonderen Preßluftwerkzeugen (clay diggers) von hoher Leistung. Der Graben war 8 bis 12 Fuß tief bei einer Breite von 34 Zoll. Das Hinablassen der Rohrstücke war aus den oben angeführten Gründen recht schwierig. Zum Dichten der Muffen wurden Hanfstricke und Zement benutzt; dieses Verfahren verdient vor der Bleidichtung den Vorzug. Um die Muffenränder vor der Verbindung blank zu machen, wurden etwaige Ansätze von Rost und Hammerschlag wiederum mittels Preßluftwerkzeugen vor dem Dichten entfernt. Um das Einsinken des Pflasters über dem Rohrgraben zu verhüten, wurde das Erdreich vor dem Zuschütten des Grabens durchnäßt und hierauf um das Rohr herum festgestampft. (Ztschr. österr. V. Gas- u. Wasserfachm., Bd. 65, S. 22 – 23.)

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Der Bericht über das Geschäftjahr 1925/26 weist auf den Rückgang des Umsatzes

Digitized by Google

infolge unzulänglicher Beschäftigung im Lokomotivbau hin, wogegen andere Abteilungen des Maschinenbaues gut, zum Teil sogar sehr gut beschäftigt gewesen seien. Es sei gelungen, das Unternehmen in geldlicher Beziehung flüssig und unabhängig zu erhalten, so daß die Aussichten nicht ungünstig seien. Nach Abschreibungen von 742649 (i. V. 664485) RMk. und Verteilung von 6 % Dividende auf die Vorzugaktien verbleibt einschl. 111423 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 595074 (i. V. 111423) RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird, so daß also auf die Stammaktien wiederum keine Dividende zur Verteilung gelangt. Nach der inzwischen durchgeführten Einziehung von 6 Mill. RMk. Vorrataktien besteht das Aktienkapital nunmehr aus 15,75 Mill. RMk. Stammaktien, 2,25 Mill. RMk. Vorrataktien und 445000 RMk. 6 %igen Vorzugaktien.

Ehrhardt & Sehmer, A.-G., Maschinenfabrik, Saarbrücken. Die Gesellschaft konnte im Geschäftjahre 1925/26 auf ein fünfzigjähriges Bestehen zurückblicken, jedoch wurde die Form der A.-G. erst im Jahre 1917 gewählt. Der Geschäftbericht bemerkt, daß der Umsatz dem Gewichte nach etwa ebenso groß war wie im Vorjahre, daß jedoch die Erzeugungmöglichkeit des Werkes nicht voll ausgenutzt werden konnte. Die Verkaufpreise waren besonders bei großen Aufträgen ungünstig, hierzu kam noch die im letzten Jahre eingetretene Entwertung des Franken. Diese sowie die hohen Zinsen waren die Ursache, daß sich nach Abschreibungen von 722937 Fr. ein Verlust von 2780907 (i. V. 2610) Fr. ergab. Zur Deckung dieses Verlustes wird die gesamte Rücklage von 1509758 Fr. herangezogen und der Rest auf neue Rechnung vorgetragen. Das Geschäftjahr wird auf das Kalenderjahr verlegt.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Das Geschäftjahr 1926 schließt voraussichtlich mit einem Betriebverlust von 300000 bis 350000 RMk. Wenn dieser auch durch Heranziehung der Rücklage von 600000 RMk. ohne weiteres gedeckt werden könnte, so scheint es doch der Verwaltung im Hinblick auf die Entwertung der wesentlich gestiegenen Vorräte geboten, auch hierauf größere Abschreibungen vorzunehmen. Aus diesem Grunde soll das Aktienkapital im Verhältnis 2 zu 1 zusammengelegt und danach um 515000 RMk. wiedererhöht werden. Zugleich sollen die mehrstimmigen Vorzugaktien in Stammaktien umgewandelt werden.

Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, A.-G., Düsseldorf. Das im vorigen Jahre sanierte Unternehmen verzeichnet für das Geschäftjahr 1925/26 nach Abschreibungen von 3,46 (i. V. 1,27) Mill. RMk. auf Anlagen, ferner nach außerordentlichen Abschreibugen auf Bestände von 1,65 Mill. RMk. sowie nach Deckung des vorjährigen Verlustvortrages von 6848299 RMk. einen Reingewinn von 33517 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 428437 (5d). M. Hellmeyer, Lanstrop, Post Lünen a. d. Lippe. Verfahren, um die Schieber und Zylinder von mit Druckluft betriebenen Hochdruckmaschinen, besonders im Bergbau, vor Vereisung zu schützen. 14. 6. 24.

D.R.P. 427786 (20b). Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. Verdichteranlage, bes. für Diesellokomotiven mit Druckluftübertragung. 1. 2. 24.

D.R.P. 429224 (20b). Nationale Automobil-Gesellschaft, A.-G., Berlin-Oberschöneweide. Hilfeinrichtung für Wechselgetriebe mit Druckluftschaltung, bes. für Triebwagen. 13. 5. 25.

D.R.P. 428081 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Druckluftbremse mit Hilfbremszylinder. 5. 7. 23. Prior. Frankreich 5. 7. 22.

D.R.P. 428045 (20i). S. Lambertsen, Hamburg. Vorrichtung zur Auslösung der Druckluftbremse bei Haltstellung eines Signals. 17. 5. 25.

D.R.P. 427404 (27b). Demag, A.-G., Duisburg. Mehrstufiger Kompressor mit hintereinander angeordneten Stufen. 11. 7. 24.

D.R.P. 428020 (27c). Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur, Schweiz. Verfahren zur Regelung von Drehkolbenverdichtern. 8. 5. 25.

D.R.P. 428401 (31c). L. Loewe & Co., A.-G., Berlin. Mit gasförmigem Treibmittel arbeitende Spritzgußmaschine mit Druckkammer. 29. 11. 23.

D.R.P. 428454 (42b). H. Brier, Dartford, Engl. Gerät zum Messen des Aufblähunggrades von Preßluftreifen. 20. 12. 23 Prior. Großbrit. 21. 3. 23.

D.R.P. 427674 (46b). MAN, Nürnberg. Regelbare Steuerung für Großgasmaschinen mit hydraulisch angetriebenem Druckluftorgan. 21. 11. 24.

D.R.P. 427677 (46b). Hille-Werke, A.-G., Dresden. Anlaß- und Überladeeinrichtung für mit Druckluft anzulassende Verbrennungmotoren ohne Kompressor. 30. 10. 24.

D.R.P. 429277 (46c). Ehrhardt & Sehmer, A.-G., Saarbrücken. Ladeluftspeicher für Großgasmaschinen. 15. 11. 24.

D.R.P. 429246 (46c). F. Rochefort, Paris. Einspritznadelventil für Verbrennungkraftmaschinen mit Druckluftzerstäubung. 9. 5. 23. Prior. Frankr. 27. 2. 23.

Digitized by Google

D. R. P. 428838 (46d). Ed. Benteler, Bielefeld. Preßluft-Wasserabscheider auf Lokomotiven und Kraftfahrzeugen. 9. 12. 24.

D. R. P. 428507 (46d). A. Christian, Homberg a. Rh. Öler für Preßluftmaschinen. 15. 5. 24.

D. R. P. 429190 (46d). Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Regler für Preßluftmotoren, bes. von Bohrmaschinen. 16. 4. 25.

D. R. P. 428217 (47g). H. Rieger, Magdeburg-Fermersleben. Druckminderventil für Preßluft. 6. 2. 24.

D. R. P. 428509 (49g). Dipl.-Ing. W. Schlegel, Pegau i. S. Lufthammer. 9. 1. 25.

D. R. P. 428510 (49g), Gust. Wippermann, G. m. b. H., Köln-Kalk. Lufthammer. Zusatz zu Patent 411708. 13. 11. 24.

D. R. P. 427435 (59c). Schiff & Stern, Leipzig. Membransteuerung für Druckgas-Flüssigkeitheber. 12. 4. 25.

D. R. P. 428749 (80c). Gebr. Bühler, G. m. b. H., Dresden. Austragschleuse für mit Druckluft betriebene Schachtöfen. 21. 11. 23.

D. R. P. 427455 (81e). AEG, Berlin. Verfahren zum Fördern von Staubluftgemischen. 8. 7. 25.

D. R. P. 427648 (87b). Chicago Pneumatic Tool Co., New York. Steuerung für Preßlufthämmer. 30. 12. 22. Prior. V. St. A. 1. 5. 22.

D. R. P. 427960 (87b). Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen (Ruhr). Preßluftschrämwerkzeug. Zusatz zu Pat. Nr. 414846. 21. 8. 20.

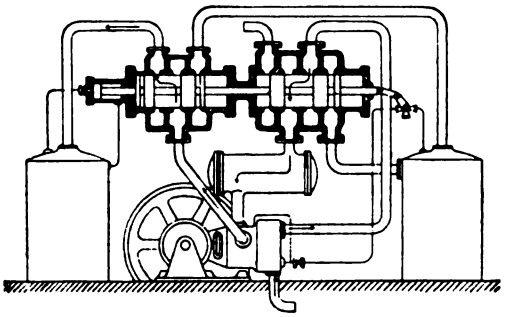
D. R. P. 429269 (87b). Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne, Westf. Preßluftwerkzeug mit flatterndem Steuerkörper. Zusatz zu Pat. Nr. 323034. 6. 12. 22.

D. R. P. 429330 (87b). Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne, Westf. Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. Zusatz zu Patent Nr. 419191. 8. 7. 25.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 405798 (Klasse 27b) vom 20. Mai 1923.
Hugo Heinrich in Zwickau, Sachsen.

Mehrstufiger Kompressor mit hintereinander oder parallel schaltbaren Stufen, der auf mehrere Sammelbehälter für verschiedene Drucke arbeiten kann, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Behältern und dem Kompressor eine Umschaltvorrichtung angeordnet ist,



die selbsttätig bei dem Über- oder Unterschreiten der festgesetzten Druckgrenzen in einem der Behälter diesen ausschaltet und die Stufen des Kompressors je nach dem nunmehr erforderlichen Druck hintereinander oder parallel schaltet.

D. R. P. Nr. 406282 (Klasse 46c) vom 11. Juni 1922.
Dipl.-Ing. Adolf Gustav von Loewe in Berlin-Steglitz.

Vergaser mit Preßluftinjektor. Durch Preßluft betriebener Gemischinjektor für Verbrennungmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Vergaser und Motorzylinder sich in der Saugleitung ein Injektor befindet, von welchem ein Ende mit Preßluft gespeist wird, das andere Ende die vorverdichtete Ladung dem Zylinder zuführt, und der an einer Stelle hoher Geschwindigkeit aus dem Vergaser Brennstoffgemisch ansaugt.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Schleudergebläse, Berechnung und Konstruktion. Von Oberingenieur Hans Rudolf Karg. 128 Seiten mit 49 Abb. und Diagrammen, 9 Tabellen und vielen Beispielen. München und Berlin 1926, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 7,50 RMk., geb. 9.— RMk.

Pneumatische Materialtransporte unter bes. Berücksichtigung der Späneabsauge-Anlagen. Ein neues praktisches Berechnungverfahren von Oberingenieur Hans Rudolf Karg. 48 Seiten mit zahlreichen Abb., Tabellen, Rohrplänen und Beispielen. München und Berlin 1927, Verlag R. Oldenbourg, Preis geh. 3 RMk.

Fragekasten.

P. K. in Dortmund. Die von Ihnen erwähnte Preßluft-Schlauchkupplung ist nicht neu, sondern schon seit mehreren Jahren auf einer oberschlesischen Grube und jedenfalls auch noch anderwärts in Anwendung. Der Bericht über Versuche und Verbesserungen beim Bergwerkbetriebe in Preußen macht hierüber folgende Angaben (Ztschr. Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1924, S. 1): Auf dem Steinkohlenbergwerk „Hedwigwunschgrube" bei Borsigwerk (Bergrevier Nord-Gleiwitz) wird seit Anfang 1923 eine neue Preßluft-Schlauchkupplung verwendet. Sie besteht aus einem nach beiden Seiten konisch zulaufenden Röhrchen, das mit hinterdrehten Rillen versehen ist. Die scharfkantigen Rillen verhindern ein Abrutschen der Schlauchenden. Das Zusammenkuppeln zweier Schläuche geht schnell und leicht vonstatten.

Früher wurden zwei Schläuche derart gekuppelt, daß in die Schlauchenden ein Röhrchen gesteckt wurde, auf das die Schlauchenden mit Schraubenschellen festgepreßt wurden. Diesem Verfahren hafteten verschiedene Nachteile an. Infolge der vorstehenden Schellenenden blieben die Schläuche beim Vorziehen häufig am Gestänge oder am Haufwerk hängen, wodurch zahlreiche Reparaturen erforderlich wurden. Bei Herstellung neuer Verbindungen stieß das Lösen der verrosteten Schellen auf erhebliche Schwierigkeiten. Schließlich litt die Handlichkeit der Schläuche durch das große Gewicht der Schraubenschellen. Alle diese Nachteile sind durch die neue Kupplung, die noch nicht halb so teuer als die alte ist, beseitigt worden.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. 1927 Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang Nr. 2

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Explosionen in Druckluftanlagen.

Von Prof. Dr. F. Ritter, Charlottenburg[1]).

Die in Druckluftleitungen, -behältern usw. enthaltenen geringen Mengen feiner Ölnebel können, insbesondere durch adiabatische Verdichtung zur Explosion kommen. Während man gegen die hierbei entstehenden heftigen Stoßwellen bereits Schutzmittel gefunden hat, fehlen solche noch gegen die Entzündung ölgetränkter Eisenoxyde, die sich an gewissen Stellen von Druckluftanlagen ablagern.

Druckluft enthält zumeist in geringer Menge fein zerstäubtes Öl, brennbare Gase und Dämpfe, die durch Zersetzung des Öles entstanden sind, sowie Wasserdampf. Die Innenwand der Druckluftbehälter überzieht sich daher nach einiger Zeit mit einer Ölschicht, außerdem bilden sich darin Eisenoxyduloxyd, Eisenoxyd und deren Hydrate. Unter besonders ungünstigen Umständen kann die Druckluft an irgend einer Stelle der Anlage viel brennbare Stoffe enthalten, so daß sie explosionfähig ist. Über die Ursache der Explosionen, die in der Tat eingetreten sind, herrschen verschiedene Ansichten.

Elektrische Zündung. Es ist bekannt, daß ein mit feinen Tröpfchen beladener Luftstrom bei schnellem Durchtritt durch eine verengte Stelle der Leitung starke elektrische Ladungen aufnimmt, die sich nachher in Form von Funken an die Rohrwand wieder ausgleichen. In Leitungen, die Knallgas enthalten, können dadurch Explosionen eingeleitet werden. Praktische Versuche zeigen aber, daß die Zündung von Ölnebeln in Luft erheblich höhere elektrische Energie als die von brennbaren Gasen erfordert, und daß ferner starke elektrische Erregung nur beim Durchtritt durch sehr enge Öffnungen beobachtet wird, die in einer Druckluftleitung im allgemeinen nicht vorkommen. Die Einleitung einer Explosion in einer Druckluftanlage durch elektrische Entladungen infolge von Selbsterregung ist deshalb schon aus diesen Gründen unwahrscheinlich.

Wenn man ferner Luft so weit mit Ölnebeln sättigt, daß sie bei geeigneter Zündung gerade noch plötzlich abbrennen, so versucht man vergeblich, die Zündung durch einen kleinen elektrischen Funken einzuleiten. Man erkennt wohl an dem veränderten Aussehen des Funkens, daß einzelne in der Funkenbahn liegende Öltröpfchen verbrennen, aber eine die ganze Masse erfassende Verbrennung tritt trotzdem nicht ein. Vergrößert man die schwebenden Öltröpfchen in einer geeignet beleuchteten Luftschicht mikroskopisch, so wird der Grund für diesen Ausfall des Versuches klar: Gegenüber seinem Durchmesser ist der Abstand eines Öltröpfchens von seinem Nachbar so groß daß dieser durch die Entflammung eines einzelnen Tröpfchens nicht mehr berührt wird.

Trotzdem kann in einer nur so weit mit Ölnebel geschwängerten Luft eine die ganze Masse durchsetzende Explosion entstehen, wenn alle vorhandenen Öltröpfchen gleichzeitig auf ihre Zündtemperatur erhitzt werden, z. B. durch genügend starke adiabatische Verdichtung. Die hierzu nötigen Drucksteigerungen sind, wie eine einfache Rechnung zeigt, nicht besonders hoch.

Zündung durch adiabatische Verdichtung. Es unterliegt keinem Zweifel, daß Explosionen in Betrieben, wo Luft oder andere Gase verdichtet werden, auf diese Ursache zurückzuführen

[1]) Mit freundlicher Genehmigung des Herrn Verfassers sowie der Schriftleitung entnehmen wir diesen Aufsatz der VDI-Zeitschrift 1926, Nr. 16.

Digitized by Google

D. R. P. 428838 (46d). Ed. Benteler, Bielefeld. Preßluft-Wasserabscheider auf Lokomotiven und Kraftfahrzeugen. 9. 12. 24.

D. R. P. 428507 (46d). A. Christian, Homberg a. Rh. Öler für Preßluftmaschinen. 15. 5. 24.

D. R. P. 429190 (46d). Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Regler für Preßluftmotoren, bes. von Bohrmaschinen. 16. 4. 25.

D. R. P. 428217 (47g). H. Rieger, Magdeburg-Fermersleben. Druckminderventil für Preßluft. 6. 2. 24.

D. R. P. 428509 (49g). Dipl.-Ing. W. Schlegel, Pegau i. S. Lufthammer. 9. 1. 25.

D. R. P. 428510 (49g), Gust. Wippermann, G. m. b. H., Köln-Kalk. Lufthammer. Zusatz zu Patent 411708. 13. 11. 24.

D. R. P. 427435 (59c). Schiff & Stern, Leipzig. Membransteuerung für Druckgas-Flüssigkeitheber. 12. 4. 25.

D. R. P. 428749 (80c). Gebr. Bühler, G. m. b. H., Dresden. Austragschleuse für mit Druckluft betriebene Schachtöfen. 21. 11. 23.

D. R. P. 427455 (81e). AEG, Berlin. Verfahren zum Fördern von Staubluftgemischen. 8. 7. 25.

D. R. P. 427648 (87b). Chicago Pneumatic Tool Co., New York. Steuerung für Preßlufthämmer. 30. 12. 22. Prior. V. St. A. 1. 5. 22.

D. R. P. 427960 (87b). Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen (Ruhr). Preßluftschrämwerkzeug. Zusatz zu Pat. Nr. 414846. 21. 8. 20.

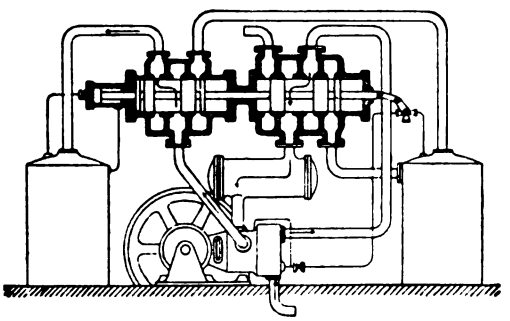
D. R. P. 429269 (87b). Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne, Westf. Preßluftwerkzeug mit flatterndem Steuerkörper. Zusatz zu Pat. Nr. 323034. 6. 12. 22.

D. R. P. 429330 (87b). Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne, Westf. Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. Zusatz zu Patent Nr. 419191. 8. 7. 25.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 405798 (Klasse 27b) vom 20. Mai 1923.
Hugo Heinrich in Zwickau, Sachsen.

Mehrstufiger Kompressor mit hintereinander oder parallel schaltbaren Stufen, der auf mehrere Sammelbehälter für verschiedene Drucke arbeiten kann, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Behältern und dem Kompressor eine Umschaltvorrichtung angeordnet ist,



die selbsttätig bei dem Über- oder Unterschreiten der festgesetzten Druckgrenzen in einem der Behälter diesen ausschaltet und die Stufen des Kompressors je nach dem nunmehr erforderlichen Druck hintereinander oder parallel schaltet.

D. R. P. Nr. 406282 (Klasse 46c) vom 11. Juni 1922.
Dipl.-Ing. Adolf Gustav von Loewe in Berlin-Steglitz.

Vergaser mit Preßluftinjektor. Durch Preßluft betriebener Gemischinjektor für Verbrennungmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Vergaser und Motorzylinder sich in der Saugleitung ein Injektor befindet, von welchem ein Ende mit Preßluft gespeist wird, das andere Ende die vorverdichtete Ladung dem Zylinder zuführt, und der an einer Stelle hoher Geschwindigkeit aus dem Vergaser Brennstoffgemisch ansaugt.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Schleudergebläse, Berechnung und Konstruktion. Von Oberingenieur Hans Rudolf Karg. 128 Seiten mit 49 Abb. und Diagrammen, 9 Tabellen und vielen Beispielen. München und Berlin 1926, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 7,50 RMk., geb. 9.— RMk.

Pneumatische Materialtransporte unter bes. Berücksichtigung der Späneabsauge-Anlagen. Ein neues praktisches Berechnungverfahren von Oberingenieur Hans Rudolf Karg. 48 Seiten mit zahlreichen Abb., Tabellen, Rohrplänen und Beispielen. München und Berlin 1927, Verlag R. Oldenbourg, Preis geh. 3 RMk.

Fragekasten.

P. K. in Dortmund. Die von Ihnen erwähnte Preßluft-Schlauchkupplung ist nicht neu, sondern schon seit mehreren Jahren auf einer oberschlesischen Grube und jedenfalls auch noch anderwärts in Anwendung. Der Bericht über Versuche und Verbesserungen beim Bergwerkbetriebe in Preußen macht hierüber folgende Angaben (Ztschr. Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1924, S. 1): Auf dem Steinkohlenbergwerk „Hedwigwunschgrube" bei Borsigwerk (Bergrevier Nord-Gleiwitz) wird seit Anfang 1923 eine neue Preßluft-Schlauchkupplung verwendet. Sie besteht aus einem nach beiden Seiten konisch zulaufenden Röhrchen, das mit hinterdrehten Rillen versehen ist. Die scharfkantigen Rillen verhindern ein Abrutschen der Schlauchenden. Das Zusammenkuppeln zweier Schläuche geht schnell und leicht vonstatten.

Früher wurden zwei Schläuche derart gekuppelt, daß in die Schlauchenden ein Röhrchen gesteckt wurde, auf das die Schlauchenden mit Schraubenschellen festgepreßt wurden. Diesem Verfahren hafteten verschiedene Nachteile an. Infolge der vorstehenden Schellenenden blieben die Schläuche beim Vorziehen häufig am Gestänge oder am Haufwerk hängen, wodurch zahlreiche Reparaturen erforderlich wurden. Bei Herstellung neuer Verbindungen stieß das Lösen der verrosteten Schellen auf erhebliche Schwierigkeiten. Schließlich litt die Handlichkeit der Schläuche durch das große Gewicht der Schraubenschellen. Alle diese Nachteile sind durch die neue Kupplung, die noch nicht halb so teuer als die alte ist, beseitigt worden.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. 1927 Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang Nr. 2

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Explosionen in Druckluftanlagen.

Von Prof. Dr. F. Ritter, Charlottenburg[1]).

Die in Druckluftleitungen, -behältern usw. enthaltenen geringen Mengen feiner Ölnebel können, insbesondere durch adiabatische Verdichtung zur Explosion kommen. Während man gegen die hierbei entstehenden heftigen Stoßwellen bereits Schutzmittel gefunden hat, fehlen solche noch gegen die Entzündung ölgetränkter Eisenoxyde, die sich an gewissen Stellen von Druckluftanlagen ablagern.

Druckluft enthält zumeist in geringer Menge fein zerstäubtes Öl, brennbare Gase und Dämpfe, die durch Zersetzung des Öles entstanden sind, sowie Wasserdampf. Die Innenwand der Druckluftbehälter überzieht sich daher nach einiger Zeit mit einer Ölschicht, außerdem bilden sich darin Eisenoxyduloxyd, Eisenoxyd und deren Hydrate. Unter besonders ungünstigen Umständen kann die Druckluft an irgend einer Stelle der Anlage viel brennbare Stoffe enthalten, so daß sie explosionfähig ist. Über die Ursache der Explosionen, die in der Tat eingetreten sind, herrschen verschiedene Ansichten.

Elektrische Zündung. Es ist bekannt, daß ein mit feinen Tröpfchen beladener Luftstrom bei schnellem Durchtritt durch eine verengte Stelle der Leitung starke elektrische Ladungen aufnimmt, die sich nachher in Form von Funken an die Rohrwand wieder ausgleichen. In Leitungen, die Knallgas enthalten, können dadurch Explosionen eingeleitet werden. Praktische Versuche zeigen aber, daß die Zündung von Ölnebeln in Luft erheblich höhere elektrische Energie als die von brennbaren Gasen erfordert, und daß ferner starke elektrische Erregung nur beim Durchtritt durch sehr enge Öffnungen beobachtet wird, die in einer Druckluftleitung im allgemeinen nicht vorkommen. Die Einleitung einer Explosion in einer Druckluftanlage durch elektrische Entladungen infolge von Selbsterregung ist deshalb schon aus diesen Gründen unwahrscheinlich.

Wenn man ferner Luft so weit mit Ölnebeln sättigt, daß sie bei geeigneter Zündung gerade noch plötzlich abbrennen, so versucht man vergeblich, die Zündung durch einen kleinen elektrischen Funken einzuleiten. Man erkennt wohl an dem veränderten Aussehen des Funkens, daß einzelne in der Funkenbahn liegende Öltröpfchen verbrennen, aber eine die ganze Masse erfassende Verbrennung tritt trotzdem nicht ein. Vergrößert man die schwebenden Öltröpfchen in einer geeignet beleuchteten Luftschicht mikroskopisch, so wird der Grund für diesen Ausfall des Versuches klar: Gegenüber seinem Durchmesser ist der Abstand eines Öltröpfchens von seinem Nachbar so groß daß dieser durch die Entflammung eines einzelnen Tröpfchens nicht mehr berührt wird.

Trotzdem kann in einer nur so weit mit Ölnebel geschwängerten Luft eine die ganze Masse durchsetzende Explosion entstehen, wenn alle vorhandenen Öltröpfchen gleichzeitig auf ihre Zündtemperatur erhitzt werden, z. B. durch genügend starke adiabatische Verdichtung. Die hierzu nötigen Drucksteigerungen sind, wie eine einfache Rechnung zeigt, nicht besonders hoch.

Zündung durch adiabatische Verdichtung. Es unterliegt keinem Zweifel, daß Explosionen in Betrieben, wo Luft oder andere Gase verdichtet werden, auf diese Ursache zurückzuführen

[1]) Mit freundlicher Genehmigung des Herrn Verfassers sowie der Schriftleitung entnehmen wir diesen Aufsatz der VDI-Zeitschrift 1926, Nr. 16.

Digitized by Google

sind. Daß Zündungen im Kompressor ihren Anfang nahmen, hat man beobachtet. In zwei, dem Verfasser unmittelbar bekannten Fällen, an behelfmäßig zusammengestellten Anlagen lief der überlastete einstufige Kompressor zu schnell. Bei guten mehrstufigen Kompressoren ist die Gefahr der Zündung augenscheinlich gering. Ein dreistufiger Kompressor verdichtete z. B. ohne Anstände reines Knallgas ($2H_2 + O_2$) auf etwa 200 at 12 Stunden lang.

Zündung durch adiabatische Verdichtung tritt aber besonders leicht am Ende einer geschlossenen Leitung ein, die plötzlich unter Druck gesetzt wird, und hierauf sind wohl die meisten Zündungen dieser Art in Druckluftanlagen und in Anlagen für Gase zurückzuführen. Die bekanntesten Erscheinungen sind: Zerstörungen von Bourdonfedern, in Druckluftleitungen durch Öl-Luft-Explosionen, in Leitungen für verdichtete brennbare Gase durch Gas-Luft-Explosionen; das Ausbrennen der Hartgummiplatten von Druckminderventilen und das darauf folgende Abbrennen dieser Ventile bei unvorsichtigem Öffnen der Sauerstofflaschen.

Verlauf der Explosionen. Ist an irgend einer Stelle der Druckluftleitung eine Teilexplosion entstanden, so tritt von hier eine Stoßwelle, d. i. eine Druckwelle mit steilem Druckanstieg, in die Leitung ein. Die Welle eilt der Verbrennungzone der Explosion voran und übt starke mechanische und thermische Wirkungen aus; sie streift deshalb den an der Wand haftenden Ölüberzug ab und wirbelt ihn zu Ölnebel und Öldampf auf. Die anfängliche Teilexplosion findet also bei ihrer Ausbreitung ein sehr viel günstigeres Gemisch vor, als ursprünglich vorhanden war. Es entwickelt sich nunmehr in der Leitung eine kräftige Explosion, die nach kurzem Anlauf in eine heftige, die Leitung mit hoher Geschwindigkeit, mit Vorliebe entgegen dem Luftstrom, durcheilende Detonation[2]) übergeht.

Mißt man in einer ölfreien Rohrleitung, die ein explosives Gasgemisch enthält, den Druckverlauf einer Explosion längs der Wandung[3]), so findet man, daß der Druck vor Verengungen der Leitung, vor einem Verschluß, an Biegungen und an Stellen plötzlicher Richtungänderungen zu einem Vielfachen des in der geraden Leitung gemessenen Druckes anwächst. Das beruht darauf, daß die Stoßwelle an diesen Stellen teilweise oder fast vollkommen zurückgeworfen wird, wie man an photographischen Aufnahmen von Detonationen in Glasröhren unmittelbar erkennt. Hat man also bei einer Explosion in ölverschlammten Leitungen dieselben Erscheinungen beobachtet, d. h. besonders starke Zerstörungen an Stellen der genannten Art, so dürfte dem Umstand, daß sich gerade an diesen Stellen in größerer Menge Ölschlamm angesammelt hatte, nur eine untergeordnete Rolle zukommen.

Um den Zusammenhang zwischen der ursprünglichen Teilexplosion an einer begrenzten Stelle der Druckluftanlage und der nachfolgenden, große Strecken durchsetzenden Detonation anschaulicher zu machen, sei eine aus dem Bergbau bekannte Erscheinung als Beispiel herangezogen. Die innen mit Ölschlamm überzogene Leitung sei mit der Strecke im Bergwerk verglichen, deren Wände mit Kohlenstaub bedeckt sind. Die anfängliche Teilexplosion entspreche einer Schlagwetterexplosion, die in der Regel ziemlich eng begrenzt ist. Wie die von dieser Stelle ausgehende Stoßwelle den Kohlenstaub aufwirbelt und die Schlagwetterexplosion nun in eine mächtige, weite Strecken des Bergwerks durcheilende Kohlenstaubexplosion übergeht, so ist auch in der Druckluftanlage die anfängliche Teilexplosion die Erzeugerin einer Detonation, die die Teilexplosion an Wirkung übertreffen und sich weithin durch die Anlage erstrecken kann.

Bläst nun eine die Druckluftleitung durchlaufende Detonation in den Druckluftbehälter, so breitet sich die in der Leitung bisher zusammengehaltene Stoßwelle von der Mündung der Leitung etwa halbkugelig in dem Behälter aus und verliert sehr schnell an Energie auf der Einheit ihrer Stirnfläche. Damit fällt aber nach dem Gesagten eine wichtige Voraussetzung für die Erhaltung der Detonation fort. So kommt es, daß zum Glück die Detonation oft gerade an der gefährlichsten Stelle erlischt. Immerhin erfährt die Wand des Druckluftbehälters in jedem Fall eine Zusatzbeanspruchung durch die Stoßwelle und durch die Temperaturerhöhung seines Inhalts. In besonders ungünstigen Fällen können ferner unverbrannte Ölnebel in erheblichen Mengen mit in den Behälter eingeblasen werden und eine neue Explosion auch dann hervorrufen, wenn der ursprüngliche Inhalt des Behälters nicht explosiv war. Was außerdem an brennbaren Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen ursprünglich im Behälter enthalten war, nimmt dann an der Explosion teil und vermehrt deren Wirkung.

[2]) Unter Detonation ist der mit gleichmäßiger Geschwindigkeit auftretende Vorgang verstanden, der auf die mit wachsender Geschwindigkeit auftretende Explosion folgt.

[3]) VDI-Ztschr., Bd. 69 (1925), S. 1529.

Digitized by Google

Die Detonation in der Leitung ist im Vergleich zu der Explosion des Druckluftbehälters fast belanglos; es fragt sich daher, wie man den Eintritt der Explosion in den Behälter verhindern kann. Davy-Siebe und ähnliche Einrichtungen sind hierzu ungeeignet; denn sie bieten ebenso wie sogar eine dünne Wand der Detonationwelle kein wirksames Hindernis. Die Welle läuft vielmehr auf der anderen Seite, nur anfangs ein wenig geschwächt, weiter.

Dagegen kann man in anderer Art einen Schutz erzielen. Die Detonation braucht, um sich aus der ursprünglichen Verbrennung und Explosion zu entwickeln, einen Anlauf, äußert dann aber ihre Wirkung hauptsächlich in ihrer Laufrichtung. Ungünstig ist demnach, wenn die Leitung nach langem geradlinigen Verlauf ohne Änderung der Richtung in den Behälter mündet. Einen erheblichen Schutz für den Behälter erreicht man dagegen, wenn man die Leitung zunächst am Behälter vorbeiführt und am Ende ohne Verengung des Querschnitts mit einer Sicherheitplatte verschließt, die bei angemessener Überschreitung des Druckes zerbricht. Die Verbindung mit dem Behälter stellt dann ein Rohr her, das die vorbeigeführte Leitung rechtwinklig in einigem Abstand vom Ende trifft.

Eine in der Leitung verlaufende Detonation eilt dann, ohne erhebliche Energie in die Verbindung zum Behälter abzuzweigen, am Behälter vorbei bis an das Ende der Leitung und wirft hier die Sicherheitplatte und das mitgerissene Öl aus. Eine nach diesen Gesichtpunkten gebaute Rohrleitung von rd. 100 mm l. W. hat z. B. beim Umfüllen des durch Luft verunreinigten Traggases eines Prall-Luftschiffes in einen Freiballon verhindert, daß eine Knallgasexplosion auf den Freiballon übertragen wurde.

Einfluß ölgetränkter Eisenoxyde auf die Zündung. Man hat auch Explosionen und Brände in Druckluftleitungen beobachtet, in denen keine zur selbständigen Zündung ausreichende adiabatische Verdichtung während des Betriebes auftreten konnte. Auch z. B. nach Undichtwerden und selbst nach geringer Erschütterung der Druckluftleitung oder ohne jeden erkennbaren Grund sind Brände und Explosionen aufgetreten. Man hat infolgedessen angenommen, in der Druckluftanlage bildeten sich explosionfähige Gemische von so unbeständigem Zustand, daß schon der leiseste Anstoß sie zur Entzündung bringen konnte. Die Untersuchung dieser Erscheinungen ist noch nicht abgeschlossen. Immerhin scheint aber ihre Erklärung in den Grundzügen festzustehen; sie sei hier an der Hand zweier besonders lehrreicher Beispiele mitgeteilt:

Eine Druckluftleitung führte senkrecht in einen Schacht hinunter und bog dann wagrecht in einen Querschlag ein. Ein an der Biegung liegender Flansch wurde, als der wagrechte Teil der Leitung bei Aufwältigungarbeiten angehoben wurde, etwas undicht und aus der undichten Stelle sprühte, bald nachdem man das Zischen der austretenden Druckluft bemerkt hatte, ein Feuerregen solange heraus, bis die Schrauben des Flansches wieder genügend angezogen waren. Im zweiten Fall hatte man an eine Druckluftleitung einen Schlauch angeschlossen, um den Kessel einer Druckluftlokomotive nachzufüllen. Als das Ventil geöffnet wurde, glühte die Druckluftleitung plötzlich auf und barst.

In Druckluftleitungen bilden sich nach einiger Liegezeit Eisenoxyduloxyd und Eisenoxyd, zum Teil als Hydrate. Diese Verbindungen lagern sich besonders dicht an Stellen, wo eine längere senkrechte Leitung wagrecht umbiegt oder wo Richtung- oder Querschnittänderungen (z. B. an Ventilen) oder tote Winkel in der Leitung oder im Behälter auftreten. Um die Feuererscheinung, die man übrigens auch schon in anderen Fällen beobachtet hat, zu erklären, nahm man zunächst an, daß sich der mit der Druckluft austretende Staub von Eisenverbindungen an den Pappringen der Dichtung so stark reibt, daß er erglüht. Diese Erklärung befriedigte aber nicht; denn von der Reibung werden nur wenige Staubteile am Strahlumfang betroffen. Ob diese genügend gebremst werden, um in dem abgekühlten Luftstrom ins Glühen zu kommen, scheint, nach einem rechnerischen Überschlag, mindestens fraglich. Jedenfalls können sie nicht die Gesamtmasse des ausgeblasenen Staubes auf weite Strecken bis zum hellen Glühen erhitzen.

Im zweiten Fall nahm man an, daß die wieder vorbeistreichende Luft aus nicht näher festzustellenden Gründen plötzlich das vorhandene Eisenoxyduloxyd zu Eisenoxyd verbrannt hätte und dadurch Wärme freigeworden wäre. Auch hier zeigt die nähere Überlegung, daß durch diese Oxydation nicht die gewaltige Wärmemenge freiwerden kann, die nötig ist, um in ganz kurzer Zeit die dickwandige Druckluftleitung zum Glühen zu bringen.

Dagegen trifft für diese Vorgänge wahrscheinlich folgende Erklärung zu: An den Stellen, wo sich Eisenoxyde aufschichten, sammelt sich auch das die Leitung verschmutzende Öl, so daß die Eisenoxydschichten mit Öl getränkt werden. Unterstützt durch die bekannte katalytische Wirkung des Eisenoxyds tritt eine langsame Oxydation des

Digitized by Google

Öls ein, die durch die damit verbundene Temperaturerhöhung beschleunigt wird. Die Eisenoxyde lagern sich aber so dicht, daß der Sauerstoff der Druckluft zu der Hauptmasse nur durch eine Art Diffusion und Weitergabe vom Oxyd zum Oxydul zutritt. Die Beschleunigung der Oxydation hat also eine Grenze, und es kommt nicht zur Entflammung des Öls.

Wird aber die ganze Masse, wie im ersten Fall beim Undichtwerden des Flansches durch die sich durchdrängende Druckluft, im zweiten Fall durch die Erschütterung beim Anschließen des Schlauches und den Luftstrom aufgelockert, so kann die Reaktion plötzlich so stark beschleunigt werden, daß das Öl im Luftstrom verbrennt. Solche plötzliche Beschleunigungen der Öloxydation sind bekannt. Man hat z. B. mehrfach beobachtet, daß sich Kästen mit gebrauchten Putzlappen beim Entleeren und Auflockern entzündeten.

Daß sich infolge der Ölflamme Teilexplosionen und aus diesen größere Explosionen und Detonationen entwickeln können, ist nach dem früher Gesagten begreiflich. Auch daß adiabatische Verdichtungen, die keine zur Entzündung von Ölnebeln und Gasen ausreichende Temperatur erzeugt haben unter geeigneten Umständen in einer Druckluftleitung eine Explosion einleiten können, erklärt sich hieraus so, daß die Verdichtung zur plötzlichen weiteren Temperaturerhöhung und Auflockerung eines in Oxydation begriffenen Eisenoxyd-Ölgemisches beiträgt.

Während man die Gefahren, die durch adiabatische Verdichtung in Druckluftleitungen drohen, durch Sorgfalt vermeiden kann, sind die Schichten von ölgetränkten Eisenoxyden sehr wahrscheinlich die gesuchte Gefahrenquelle, die unberechenbar bei leisestem Anstoß oder auch von selbst zur Explosion führt. Wie man sich gegen sie schützen kann, ist noch nicht klar. Völlig sichere Ölabscheider gibt es kaum. Säcke in der Druckluftleitung, in denen sich Öl und Eisenoxyde ohne Gefahr der Auflockerung sammeln und leicht entfernen lassen, dürfte man nur an besonderen Punkten der Leitung mit vollem Erfolg anbringen können. Eingehende Versuche über diese Gefahren mußten in dem von mir geleiteten Laboratorium aus Mangel an Mitteln zurückgestellt werden.

Das Torkretverfahren im Hüttenbetrieb.

Das Torkretverfahren wurde zuerst in Amerika und in der Folge auch bei uns dazu benutzt, Beton maschinell auf Flächen aufzutragen, es hat neuerdings, wie A. Schmitz[1]) berichtet, auch im Bergbau sowie im Hüttenwesen für die verschiedensten Zwecke mit Erfolg Anwendung gefunden. Der dazu benutzte Apparat, die „Zementkanone", ist auf 2 Rädern aufgebaut und somit leicht an die Arbeitstelle heranzuschaffen. Er besteht aus einer oberen und einer unteren Kammer, die durch 2 Glockenventile mittels Handhebeln geschlossen werden können. Auf dem Boden der unteren Kammer ist an einem senkrechten Schaft ein aus mehreren Taschen bestehender Verteilteller befestigt. Ein Preßluftmotor dreht diesen Teller mittels eines Schneckengetriebes. Der durch das Rohr eintretende Luftstrom bläst den Inhalt der vorbeiziehenden Taschen durch einen Ausblasstutzen in eine Schlauchleitung. An ihrem Ende befindet sich eine Spritzdüse, die an die Wasserleitung angeschlossen wird. Die anzuspritzende Masse wird trocken in die obere Kammer gefüllt, durch Schließen des oberen und nachfolgendes Öffnen des unteren Ventils fällt sie in die untere Kammer, und zwar auf den Verteilteller, von wo sie durch den Luftstrom in die Schlauchleitung geblasen und zur Spritzdüse befördert wird. Die Regelung des Wasserzusatzes erfolgt mit einem an der Düse angebrachten Hahn. Zum Betrieb des Apparates ist ein Luftdruck von 2,5—3,5 at notwendig, der Wasserdruck muß etwas größer sein. Da die trockene Masse gewissermaßen im Luftstrom schwimmt, lassen sich auf diese Weise Entfernungen bis zu 250 m und Höhen bis zu 50 m überwinden. Die Masse wird wie beim Sandstrahlgebläse mit großer Wucht gegen die zu bespritzende Fläche geschleudert, die sich allmählich mit einer dünnen Haut überzieht, in der dann auch die gröberen Teilchen haften bleiben.

Dieses Spritzverfahren hat in den letzten Jahren auch im Hüttenbetrieb zur Herstellung feuerfester Überzüge mit Erfolg Anwendung gefunden, u. a. zur Instandhaltung von Gießpfannen. Bisher hat man diese, um die Haltbarkeit der Zustellung zu erhöhen, mit Klebsand ausgestampft, der sich aber beim Arbeiten nach dem Torkretverfahren nicht anwenden läßt. Dagegen lieferten Mischungen von Schamotte und Ton als Spritzmasse bessere Er-

[1]) Stahl und Eisen, 46. Jahrg., S. 13 - 16.

Digitized by Google

gebnisse; eine Mischung von 5 Raumteilen Schamotte und 1 Raumteil Rohton ist in den meisten Fällen mit gutem Erfolg verwendbar. Besonders wertvoll ist es, daß man die Schamotte auch durch gemahlene Abfälle alter gebrauchter Steine ersetzen kann, die allerdings sorgfältig von Schlackenresten befreit sein müssen. Nach Zusatz von Bindeton erhält man so eine gute und billige Spritzmasse für Gießpfannen. Je nach den Umständen kann man auch alte Steinabfälle mit frischen Schamotte-Tonmassen vermengen.

Die Spritzmasse darf weder zu grob noch zu fein sein. Im ersten Falle sind die Abprallverluste recht erheblich, während im zweiten Falle der richtige Wasserzusatz Schwierigkeiten bereitet. Spritzmassen von 0—3 mm Korngröße lassen sich einwandfrei verarbeiten. Das Torkretieren von Gießpfannen sowie das Trocknen des aufgespritzten Überzugs mittels Gasfeuers werden näher erläutert. Ungenügend getrocknete Überzüge platzen beim Einlaufen der Schmelze in die Pfanne ab und geben zu Mißerfolgen Anlaß. Das Torkretieren einer Pfanne einschl. Vorarbeiten und Trocknen dauert, wie neuere Versuche in einem Thomasstahlwerke im Saargebiete ergeben haben, nur $2^1/_2$ Stunden, so daß nach dieser Zeit die Pfanne sofort wieder betriebfertig ist. Die Haltbarkeit der Überzüge schwankt je nach dem Material der Spritzmasse und den Bedingungen des Betriebes; im allgemeinen hält eine Spritzung 5—8 Güsse aus bei einer Schichtdicke von 7—8 cm. Im Thomasstahlwerk sind mit einer Spritzung sogar Haltbarkeiten bis zu 15 Schmelzen erreicht worden, woraus man ersieht, daß das Torkretieren dem alten Verfahren des Ausmauerns gegenüber bei sachgemäßer Ausführung wirtschaftlich weit überlegen ist.

Auch bei dem Siemens-Martin-Ofen hat sich das Torkretverfahren gut bewärt, und zwar lassen sich hier auf diese Weise sowohl undichte Stellen an der äußeren Ofenwandung abdichten, als auch die Innenwandungen der Gas- und Luftkammern abspritzen, ferner kann man nach dem Torkretverfahren angegriffene Gasabzüge, beschädigte Türbögen und -pfeiler wiederherstellen usw. So waren z. B. bei einem 25 t-Siemens-Martin-Ofen, der bereits über 400 Schmelzen ausgehalten hatte, zwischen den Gas- und Luftzügen Durchbruchstellen entstanden, wodurch die Ofenköpfe gefährdet waren. Die Ausbesserung dieser schadhaften Stellen konnte in sehr kurzer Zeit mit vollem Erfolg ausgeführt werden, so daß der Betrieb nur wenige Tage unterbrochen werden mußte. Neuerdings beginnt das Torkretverfahren auch in Hochofenbetrieben festen Fuß zu fassen und auch hier bieten sich zahlreiche Möglickkeiten für seine Anwendung, ganz besonders bei der Ausbesserung der Winderhitzer.

Kurze Mitteilungen.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen berichtet, daß im Geschäftjahre 1926 die Beschäftigung für das Inland ganz unzulänglich war. Der Absatz nach dem Ausland ist zwar gegenüber dem Vorjahre gestiegen, doch konnten hierdurch die fehlenden Inlandaufträge nicht ausgeglichen werden. Nach Abschreibungen von 112448 (i. V. 123674) RMk. verbleibt einschl. 23221 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 300098 (i. V. 359579) RMk., aus dem eine Dividende von 10% (i. V. 12%) verteilt wird.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. In der ersten Hälfte des Jahres 1926 war dem Bericht zufolge die Geschäftlage schlecht, doch trat dann eine leichte Besserung ein. Nach Abschreibungen von 82715 (i. V. 90043) RMk. ergibt sich einschl. 8144 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 307891 (i. V. 306144) RMk., aus dem auf die 3,95 Mill. RMk. Stammaktien eine Dividende von wieder 7% verteilt wird, während auf jede der über 70 RMk. lautenden Vorzugaktien 6 RMk. gezahlt werden. Im laufenden Jahre ist der Auftragbestand verhältnismäßig gut.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Berlin. Das nur 9 Monate umfassende Geschäftjahr 1926 brachte eine Steigerung der Umsätze, so daß sich ein Fabrikationgewinn von 675948 RMk. ergibt, während Handlungunkosten, Steuern und Zinsen 488472 RMk. erforderten. Nach Abschreibungen von 16532 (i. V. 99777) RMk. verbleibt einschl. 14658 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 185602 (i. V. 14658) RMk., aus dem auf die Stammaktien eine Dividende von 8% p. r. t. (i. V. 0) und auf die Vorzugaktien eine nachträgliche Dividende von je 7% für die beiden vorletzten sowie von 6% für das letzte Geschäftjahr verteilt wird, während 14302 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Weiter wurde beschlossen, von den 2,0 Mill. Stammaktien 600000 RMk. und von den 400000 RMk. Vorzugaktien 100000 RMk. einzuziehen und

Digitized by Google

den hierdurch entstehenden Bilanzgewinn der Rücklage zuzuführen sowie zu Sonderabschreibungen auf Anlagen zu verwenden. Das Aktienkapital besteht somit jetzt aus 1,4 Mill. RMk. Stammaktien und 300000 RMk. Vorzugaktien, die Rücklage beträgt 170000 RMk. Die Aussichten für das laufende Geschäftjahr werden günstig beurteilt, da der Bedarf der Eisen verarbeitenden Industrie gestiegen sei.

Metallisator, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft, deren Aktienkapital zum größten Teile im Besitz der Metals Coating Co. of America in Philadelphia sich befindet, erzielte im Geschäftjahre 1926 einen Reingewinn von 173135 RMk. (i. V. 285000 RMk. Verlust). Die Tochtergesellschaft Metallisator, A.-G., Altona, konnte in dem nur 6 Monate umfassenden Geschäftjahre 1926 den vorjährigen Verlust von 27703 RMk. ausgleichen. Im laufenden Jahre sind beide Gesellschaften gut beschäftigt, da dem Metallspritzverfahren von der Großindustrie ein zunehmendes Interesse entgegengebracht wird.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. Sebold und Sebold & Neff, A.-G., Durlach. Das Ergebnis des Geschäftjahres 1925/26 wurde durch die Ende 1925 einsetzende rückläufige Konjunktur in der Maschinenindustrie ungünstig beeinflußt. Nach Abschreibungen von 178588 (i. V. 165000) RMk. verbleibt einschl. 64000 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 333466 (i. V. 387000) RMk., aus dem eine Dividende von 8% (i. V. 10%) verteilt wird, während 73379 RMk. neu vorgetragen werden.

Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankenthal (Pfalz). Im Geschäftjahre 1925/26 konnte der Umsatz des Vorjahres nicht ganz erreicht werden. Die Preise waren sehr gedrückt, so daß vielfach die Selbstkosten nicht gedeckt werden konnten. Nach Abschreibungen von 49273 (i. V. 52610) RMk. verbleibt ein Reingewinn von nur 3500 (i. V. 86300) RMk., so daß also keine Dividende (i. V. 4%) verteilt werden kann. In den ersten Monaten des neuen Geschäftjahres hat der Eingang von Aufträgen zugenommen, doch sind die Preise noch immer sehr gedrückt.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 429544 (20b). Linke-Hofmann-Werke, A.-G., Breslau. Mit Druckluft betriebene Anfahr-Hilfvorrichtung für Lokomotiven. 1. 5. 25.

D. R. P. 430150 (20f). W. Lange, Hannover-Waldhausen. Einrichtung zur Erleichterung der Einführung der Luftbremse für Güterzüge. Zusatz zu Pat. 427789. 19. 10. 23.

D. R. P. 429888 (42e). Askania-Werke, A.-G., Dessau, und C. Bamberg, Berlin-Friedenau. Strömungmesser mit Teilstrommessung. 1. 4. 23.

D. R. P. 430449 (46d). E. Wurmbach, Godesberg a. Rh., und P. Wurmbach, Frankfurt a. M. Verfahren und Vorrichtung zur Arbeitübertragung mittels Kompressors und Druckluftmaschine. 19. 8. 24.

D. R. P. 430463 (81e). Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zum Einbringen von Gut in Druckleitungen, besonders für Druckluftförderanlagen. 13. 3. 25.

D. R. P. 429401 (87b). G. A. Schütz, Wurzen i. Sa. Preßluftwerkzeug mit einem in die Bahn des Kolbens ragenden Anlaßorgan. 23. 1. 25.

D. R. P. 429402 (87b). Dipl.-Ing. R. Thomé, Köln a. Rh. Vorrichtung zum Reinigen des in die Preßluftzuleitung zu einem Preßluftwerkzeug eingeschalteten Staubfilters. 28. 4. 25.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 406526 (Klasse 5b) vom 14. August 1921. Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Preßluftkeilhaue mit rechtwinkelig zur Schlagkolbenachse angesetztem, der Handhabung und Preßluftzuleitung dienendem Stiel, dadurch gekennzeichet, daß auch in der Achsenrichtung des Schlagkolbens ein Einsatzstutzen für den Stiel mit Anschluß an die Luftleitungkanäle des Werkzeuges vorgesehen ist, der nach Umsetzen des Stieles eine Benutzung des Werkzeuges anstatt als Keilhaue je nach Bedarf auch als in Richtung des Stieles arbeitendes Spitzeisen gestattet.

D. R. P. Nr. 406527 (Klasse 5d) vom 22. November 1922. Dr. Adrian Gaertner in Mölke, Kr. Neurode.

Verfahren zum nassen Versetzen abgebauter Grubenfelder durch Vorortbeförderung der Versatzmasse mittels Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vorortbeförderung mittels Druckluft die Versatzmasse ohne Wasserzusatz verwendet wird und deren Befeuchtung erst vor Ort erfolgt.

D. R. P. Nr. 406679 (Klasse 20c) vom 24. Februar 1922. Friedr. Krupp Akt.-Ges. in Essen, Ruhr.

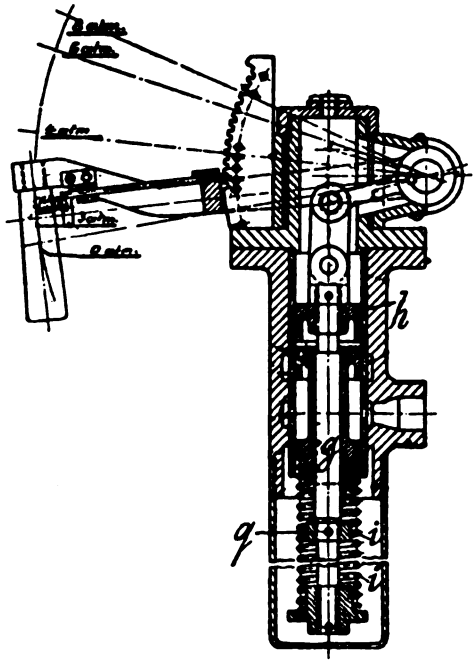
Eisenbahnwagen zum Befördern von staubförmigen Gütern (Kohlenstaub oder dergl.) mit einem für die Aufnahme des Gutes bestimmten Kessel, dadurch gekennzeichnet, daß der Kessel an seinem einen Boden einen Anschlußstutzen für eine **Druckluft**leitung und an seinem anderen Boden einen Anschlußstutzen für eine Förderleitung besitzt.

D. R. P. Nr. 406340 (Klasse 20f) vom 12. November 1921. (Zusatz zum Patent Nr. 398768.) Ivar Drolshammer in Drammen, Norwegen.

Führerbremsventil nach Patent Nr. 398768, dadurch gekennzeichnet, daß durch gänzliche Ausschaltung des selbsttätigen Druckreglers ein plötzliches Laden bezw.

Digitized by Google

Überladen und ein plötzliches Entleeren der Hauptleitung ermöglicht wird, und zwar indem der Steuerschieber (*g*) durch den Leitungdruck gegen einen Bund (*q*) der Kolben-



stange bezw. durch die Spannung der Feder (*i*) gegen den Entlastungkolben (*h*) gedrückt wird, wenn der Bedienunghebel über die normalen größten Auslagen bewegt wird.

D.R.P. Nr. 406660 (Klasse 20f) vom 13. September 1923.
Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H.
in Hannover.

Steuerventil für Druckluftbremsen, gekennzeichnet durch eine Notbremseinrichtung, die bei Schnellbremsungen anfangs eine mäßige Druckluftmenge schnell in den Bremszylinder einläßt und darauf zunächst einen gedrosselten und schließlich einen unbeschränkten Zufluß von Druckluft nach dem Bremszylinder offen hält, zu dem Zwecke, selbsttätig anfangs die Bremsklötze schnell mit mäßiger Kraft an die Räder zu pressen, darauf an allen Fahrzeugen eines Zuges eine allmähliche Zunahme der Bremskraft und schließlich eine schnelle Verstärkung dieser Kraft bis zu dem erreichbaren Volldruck der Bremse zu erzielen.

D.R.P. Nr. 406432 (Klasse 46d) vom 13. August 1922.
Maschinenfabrik A. Beien in Herne, Westf.

Steuerungantrieb für Druckluftmotoren, bei dem vermittels achsialer Verschiebung eines auf der Motorwelle sitzenden Gleitrings die Exzentrizität und der Voreilwinkel des Kurbelzapfens der Steuerung verstellt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Gleitrings auf dem Kurbelzapfen durch einen doppelarmigen Hebel übertragen wird, der eine Übersetzung in dem Sinn aufweist, daß auch bei einer infolge begrenzten Verschiebungwegs des Gleitrings kleinen Drehung der vom Gleitring gedrehten Muffe doch eine ausreichende Verstellung der Exzentrizität des Zapfens entsteht.

D.R.P. Nr. 405948 (Klasse 46d) vom 27. Februar 1923.
(Zusatz zum Patent Nr. 405273.)
Ernst Rehfeld in Berlin-Weißensee.

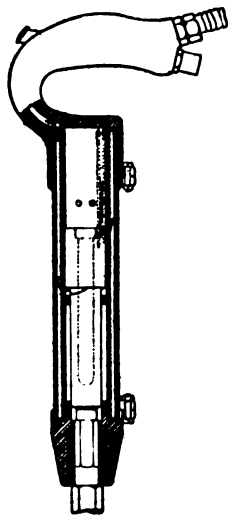
Triebstangenverbindung für Preßluftmaschinen nach Patent Nr. 405273, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung des Kolbens durch eine federnde Klaue an einem Lagerzapfen erfolgt, der gelenkartig mit der Triebstange verbunden ist.

D.R.P. Nr. 406710 (Klasse 58a) vom 28. April 1923.
Otto Wirz in Cannstatt.

Regeleinrichtung zur Veränderung des Höchstdruckes **für hydraulische Akkumulatoren mit Druckluftbelastung** und Trennkolben zwischen Flüssigkeit und Luft, der mit unstarrem Zugorgan auf eine den Boden des Akkumulatorzylinders durchsetzende Steuerstange einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die den Boden des Akkumulatorzylinders durchsetzende, vom Trennkolben nahe dessen Endstellungen mitgenommene Steuerstange in ein Rohr mit einem Anschlag (Bund) hineinragt, der beim Auftreffen an dessen Boden oder Deckel das Rohr mitnimmt, welches sodann über eine verstellbare Mitnehmereinrichtung die Umsteuerung veranlaßt.

D.R.P. Nr. 406488 (Klasse 84b) vom 11. August 1922.
Siemens-Bauunion G.m.b.H. Komm.-Ges.
in Berlin.

Wasserauslaß für Kammerschleusen und ähnliche Bauwerke aus einem U-Rohr mit nach unten gerichteten, unter Wasser mündenden Schenkeln mit einer Druckluftzuführung im Scheitel, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluft durch beim Schleusenbetrieb entstehende Bewegungen des Wassers oder der Schleusentore erzeugt wird.



D.R.P. Nr. 406395 (Klasse 87b) vom 24. Juni 1920.
Karl Theodor Jasper
in Hattingen, Ruhr.

Preßluftwerkzeug mit einem rohrartigen Einsatz, der zur Schaffung von Luftwegen Längsrillen hat, die über den ganzen Umfang des Zylinders gleichmäßig verteilt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz im Querschnitt wellenförmige Gestalt besitzt und zwischen zwei Hälften des Zylinders so eingeschlossen ist, daß (durch die beiderseitigen Rillen) Luftwege am Einsatz auf beiden Seiten, außen und innen, gebildet werden.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßluft und ihre Erzeugung. Von A. Uhlmann. (Techn. Blätter 1926, S. 314—315.)

Grundsätzliche Merkmale der Dieselmaschinen mit und ohne Kompressor. Von H. Triebnigg. (Techn. Blätter 1926, S. 195—197.)

Verwendung von Preßluft bei Rohrlegungen in Nordamerika. Von Klutz. (Ztschr. österr. Gas- u. Wasserfachm., Bd. 65, S. 22—23.)

Entlüftung-Preßlufthämmer. Von Maercks. (Techn. Blätter 1926, S. 179 - 180.)

Explosionen in Druckluftanlagen. Von F. Ritter. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1926, S. 543 - 544.)

Explosionen von Luftkompressoren. Von Bushnell. (Power, Bd. 61, S. 319.)

Befördern und Feuersicherheit von Kohlenstaub. Von W. Schmitz. (Arch. f. Wärmewirtsch. 1926, S. 110—111.)

Werkstattmäßige Prüfung von Preßluft-Schlagwerkzeugen. Von J. Dalchau. (Werkstattechnik 1926, S. 346—350.)

Technische Druckmessungen. Von Wohlfarth. (Arch. f. Wärmewirtsch., Bd. 6, S. 189—194)

Über das Metallisieren von Gasometern. Von M. U. Schoop. (Bull. Schweiz. V. Gas- u. Wasserfachm. 1926, S. 274—277.)

Die Berliner Stadtrohrpost. Von G. Wilke. (VDI-Nachrichten 1926, Nr. 48, S. 3.)

Mechanisierung des Postbetriebs in Nürnberg. Von H. Schwaighofer. (Bayr. Ind.-Gewerbebl. 1926, S. 127—134, 135—142, 143—148, 149 - 153.)

Anthrazitbergbau im pennsylvanischen Kohlenrevier. Von Collins. (Compr. Air, Bd. 30, S. 1367—1372.)

Das Torkretieren in der Praxis des Grubenbetriebes. Von Strak. (Montan. Rdschau, Bd. 17, S. 553—563.)

Wirtschaftliche Preßlufterzeugung mit Elektro-Kompressoren. Von Düwel. (Techn. Blätter, Bd. 15, S. 313—314, 322—323.)

Turbokompressoren für Luft und Gas. Von Taylor. (Coll. Guard., Bd. 130, S. 675—677.)

Verfahren, Versuchergebnisse und Richtlinien zur Frage des Druckluftbetriebes in der Schmiede. Von G. Neumann. (Mittlg. Wärmestelle V. Dt. Eisenh. 1926, Nr. 89, S. 605—632.)

Pneumatisch betätigte Geräte. Von F. Hills. (Engineering 1926, S. 462—463.)

Der elektrische Antrieb der Ventilatoren und Kompressoren in Bergwerkanlagen. Von Wintermeyer. (Bergbau, Bd. 38, S. 537—540.)

Großer Kompressor für eine Lokomotiv-Reparaturwerkstätte. Von Morres. (Compr. Air Magaz. 1926, S. 1556.)

Die einheitliche Berechnung von Rohrleitungen aller Art. Von Behrens. (Gesundh.-Ing. 1926, S. 161—170.)

Geschweißte Druckbehälter. Von Miller. (Mechan. Enging. 1926, S. 221—226.)

Mammut-Rührwerke. Von Steen. (Chemiker-Ztg. 1926, S. 18—20.)

Ein neuer Luftkompressor. Von Hele-Shaw und Beacham. (Coll. Guard. 1925, S. 1159—1161.)

Die Knorr-Druckluftbremse für Personenwagen. Von A. Riedel. (Autotechn. 1926, S. 17—18.)

Druckluftbremse für Anhänger. Von Th. Kollinek. (Dt. Motor-Ztschr. 1926, S. 86—90.)

Förderung von Schlamm mit Hilfe des Hochdruck-Mammutbaggers im Spülversatzbetriebe der Hedwigwunschgrube. Von Th. Steen. (Glückauf 1926, S. 52—54.)

Druckluft-Wasserheber. Von Dabrowski. (Ztschr. oberschles. Berg- u. Hüttenmänn.-Verein 1926, S. 13—24.)

Das Preisausschreiben des Reichskohlenrates für einen im Grubenbetriebe brauchbaren Druckluftmesser. Von H. Presser. (Glückauf 1926, S. 101—106.)

Über das Metallspritzverfahren der Metallisator-A.-G., Berlin-Neukölln. (Gas- u. Wasserfach 1926, S. 554—555.)

Neue Form eines Luftkompressors. Von Hele-Shaw und Beacham. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 111, S. 744—746.)

Neue Formen von selbsttätigen Glasblasmaschinen. Von Wendler. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1926, S. 1611—1614.)

Die Schweiß- und Druckluftanlagen in den Werkstätten von Dauville. Von F. W. Curtis. (American Machin. 1926, S. 941—943.)

Neue Firmenschriften.

Dénes & Friedmann, A.-G., Berlin-Halensee. Amerikanische „De Vilbiss"-Farbspritzanlagen und Kompressoren. 10 Seiten mit Abb.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. 1927 Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang Nr. 3

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Die Gegenläufigkeit der Kolben im Preßluft-Werkzeugbau.

Von Johannes Schöttler, Ingenieur, Halle a. d. S.

(Fortsetzung von S. 3.)

II. Steuerung und Schaltung.

Die Steuerung ist das Herz, die Schaltung die Seele jedes Preßluftwerkzeuges mit hin- und hergehender Bewegung. So wie das Herz die Gesundheit, die Seele den inneren Wert eines jeden Menschen bestimmt, so bestimmt die Steuerung die Arbeit, die Schaltung aber die Leistung, die Wertigkeit eines Preßluftwerkzeuges. Nur gut aufeinander abgestimmte Steuerungen verbürgen die Güte, die Brauchbarkeit eines Fabrikates, und nur das harmonische Zusammenarbeiten dieser Hauptfaktoren im Preßluftwerkzeugbau gibt die Gewähr für wirklich brauchbare Werkzeuge.

Bei Werkzeugen mit guter Steuerung, aber mangelhafter Schaltung und umgekehrt mit mangelhafter Steuerung, aber guter Schaltung ist zwar auch ein Arbeiten gewährleistet, aber der immerhin schon sehr niedrige Gesamtwirkunggrad, also die Wertigkeit eines Preßluftwerkzeuges, wird um ein Vielfaches herabgedrückt.

Es ist nicht so einfach, die inneren Vorgänge eines Preßluftwerkzeuges genau zu verfolgen und zu erfassen, und lange Jahre war man lediglich auf das unsichere Tasten und Fühlen im Preßluftwerkzeugbau angewiesen. Erst nachdem man mit Hilfe des optischen Indikators in der Lage war, die inneren Vorgänge eines Werkzeuges genau zu verfolgen, erst als es möglich geworden war, mittels dieser Einrichtung das Weg-Zeit- und das Druck-Zeit-Diagramm zu erhalten, erst da konnte man Steuerung und Schaltung so in Einklang bringen, daß durch die Wechselbeziehung dieser Faktoren der größtmögliche Wirkunggrad bis heute erreicht werden konnte, und zwar in Verbindung mit praktischen Versuchen. Denn auch hier (genau wie bei jeder Maschine) bestimmt nicht die Theorie allein die Wertigkeit, sondern lediglich einer Theorie in Verbindung mit praktischen Versuchen ist es möglich, die für die Praxis bestmögliche Zusammenarbeit von Steuerung und Schaltung zu ermitteln.

Wie erfolgreich eine innige Zusammenarbeit von Theorie und Praxis für die Weiterentwicklung des Preßluftwerkzeugbaues ist, zeigen die Versuche auf der Grube Nordstern in Kalifornien sowie meine Ausführungen in Heft 6 des 13. Jahrganges der vorliegenden Zeitschrift. Nur einer derartigen Zusammenarbeit wird es vorbehalten bleiben, belebend auf die Weiterentwicklung der Preßluftwerkzeuge einzuwirken.

Die Steuerung bezweckt die abwechselnde Zu- und Abführung der hochgespannten Luft vor und hinter dem freifliegenden Kolben, indem sie abwechselnd die Schaltorgane (Kanäle, Nuten usw.) öffnet und schließt, während diese Organe, bezw. ihre Anordnung als Schaltung, die günstigsten Umsteuermomente erfassen sollen. Die Beziehungen zwischen Steuerung und Schaltung sind also wechselseitig, und zwar in der gemeinsamen Aufgabe, neben der dem Werkzeug zugedachten Schlagstärke die größtmögliche Schlagzahl unter Vermeidung aller störenden Hemmungerscheinungen zu erreichen.

Diese beiden Sätze drücken das Wesen und die Aufgabe von Steuerung und Schaltung klar und deutlich aus und lassen einwandfrei den Weg erkennen, der zur Erreichung der höchsten Leistung beschritten werden muß. Schlagzahlerhöhung

Digitized by Google

unter Vermeidung aller störenden Hemmungerscheinungen bei gegebener Schlagenergie, heißt dieser Weg.

Man ist diesen Weg bisher bewußt, größtenteils jedoch unbewußt gegangen und hat bisher den größtmöglichen Wert auf die Erhöhung der Schlagenergie eines Preßluftwerkzeuges gelegt, ohne jedoch meist klar erkannt zu haben, daß einer Leistungsteigerung in dieser Hinsicht sehr bald unüberbrückbare Grenzen gesetzt sind.

Schlagzahlerhöhung ist bei den bisherigen Einkolbensystemen der Preßluftwerkzeuge jedoch nur erreichbar durch die Erzielung hoher Kolbengeschwindigkeiten einerseits und durch die äußerst leichte Umsteuerbarkeit des Steuerorgans der einzelnen Werkzeuge andererseits. Größtmögliche Kolbengeschwindigkeiten können neben geeigneter Bemessung der Kolben durch drosselfreie Strömungquerschnitte, leichte Beweglichkeit der Steuerorgane durch Zuhilfenahme hochgespannter Luft erreicht werden.

Immerhin sind aber auch diesen Möglichkeiten nach den bisherigen Systemen sehr bald nicht zu überschreitende Grenzen gezogen, und selbst eine noch so wesentliche Verfeinerung und Anpassung von Steuerung und Schaltung an die zu leistende Arbeit dürfte keine wesentliche Steigerung der Leistung nach sich ziehen. Steuerung und Schaltung sind bereits durch die vorliegenden Konstruktionen auf eine derartige Höhe der Vervollkommnung gebracht, daß in dieser Richtung die Arbeit auf Erhöhung der Leistung sehr bald scheitern muß.

Und doch ist noch eine weitere Erhöhung der Schlagzahl, und doch ist noch eine Leistungsteigerung der bisherigen Preßluftwerkzeugtypen mit hin- und hergehender Bewegung möglich, und neben den bisherigen Bauarten soll ausschließlich dieser Weg in dieser Abhandlung besprochen werden.

Naturgemäß ist es vollständig unmöglich und auch keinesfalls erforderlich, alle die Steuerungen und Schaltungen zu behandeln, die die Entwicklunggeschichte der Preßluftwerkzeuge kennt. Selten sind wohl in der Technik so viele möglichen und unmöglichen Konstruktionen herausgebracht worden, und selten haben sich aus dieser Masse von Konstruktionen so schnell einwandfreie Grundformen herauskristallisiert.

Es lassen sich bei den einzelnen Steuerungen immerhin gewisse Gruppen unterscheiden, die infolge ihrer Eigenarten streng voneinander zu trennen sind.

Die ventillose Steuerung, wohl als die älteste Steuerung überhaupt, hat mit dem Fortschritt der Technik an Bedeutung verloren, sie hat in erster Linie der indirekten Steuerung und der direkten Steuerung das Feld räumen müssen. Man kann heute ruhig sagen, daß fast sämtliche Preßluftwerkzeuge von Ruf mit einer Steuerung aus diesen beiden Gruppen ausgerüstet sind.

Ich selbst unterscheide noch eine weitere, bisher noch unbekannte Gruppe, und zwar Steuerungen und Schaltungen bei gegenläufigen Kolben.

Im folgenden Abschnitt wird gezeigt werden, wie und unter welchen Bedingungen eine Steigerung der Leistung bei Preßluftwerkzeugen mit hin- und hergehender Bewegung noch möglich ist, unter welchen Voraussetzungen dieser Weg mit Erfolg beschritten werden kann.

A. Ventillose Steuerungen.

Kaum 50 Jahre sind vergangen, daß man zuerst in Amerika daran ging, Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung auf den Markt zu bringen, und schon heute hält man deren technische Durchbildung für abgeschlossen.

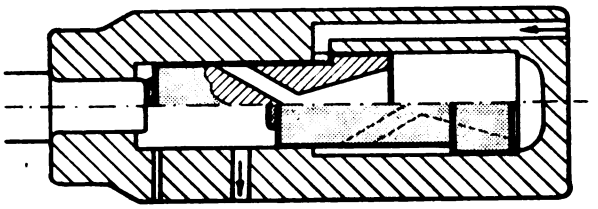


Abb. 1.

Den Siegeslauf dieser Werkzeuge eröffnete die ventillose Steuerung, auch wohl vielfach Kolbensteuerung genannt, und als das älteste Preßluftwerkzeug in dieser Hinsicht kann wohl der Preßlufthammer von Ridgeley und Johnson angesehen werden, dessen Steuerung schematisch in Abb. 1 dargestellt ist.

Die Kolbensteuerung hat aber schon lange, übrigens ganz zu Unrecht, an Bedeutung verloren und ist bereits fast gänzlich von der Bildfläche verschwunden, was mich aber nicht abhalten soll, gerade für diese Steuerung eine Lanze zn brechen. Hier und da werden zwar noch schüchterne Versuche gemacht, diese erste aller Steuerungen wieder in den Sattel zu heben, aber leider bleibt es dabei immer nur bei höchst unzulänglichen Versuchen. Nur bei Vibratoren hat die ventillose Steuerung bis auf den heutigen Tag das Feld behauptet.

Wie bereits oben erwähnt, kann das Steuerschema nach Abb. 1 als die älteste aller Steuerungen

Digitized by Google

angesehen werden. Durch Kanäle, bei anderen Ausführungen durch Nuten, steuert sich der Kolben selbst und macht dadurch jedes anderweitige Steuerventil überflüssig. Neben der sich hieraus ergebenden Einfachheit der Konstruktionen bietet diese Anordnung noch den großen Vorteil der bei weitem besseren Luftausnutzung gegenüber jeder anderen Steuerung, was bei dem an sich schon sehr geringen Wirkunggrad der Werkzeuge nicht unbedeutend ins Gewicht fällt.

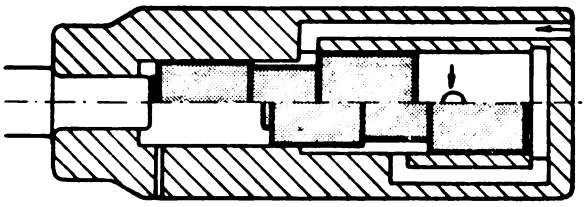


Abb. 2.

Neben der in Abb. 1 dargestellten Steuerung zeigen die Abb. 2 und 3 gute ventillose Steuerungen, womit es sich sehr wohl verlohnen würde, weitere Versuche anzustellen. Während bei den Konstruktionen der Abb. 1 und 3 die eigentliche Steuerung durch die im Kolben angebrachten Kanäle bewirkt wird, wird dieser Vorgang bei der Konstruktion nach Abb. 2 allein durch den abgesetzten Kolben hervorgerufen. Hier liegen die eigentlichen Steuerkanäle in der Zylinderwandung und ermöglichen so den Einbau eines ungeschwächten Kolbens. Diese ist wohl die beste Konstruktion der ventillosen Steuerungen, und es ist eigentlich unerklärlich, warum gerade diese Konstruktion nicht weiter durchgebildet worden ist.

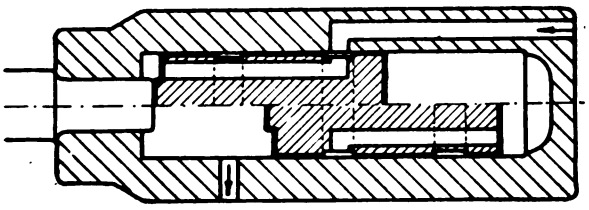


Abb. 3.

Selbstverständlich war es unbedingt erforderlich und es bedarf gar keiner weiteren Ausführungen, daß man sich nach anderweitigen Lösungen umsah, als der Ruf nach Preßluftwerkzeugen mit hoher Schlagenergie und leichter Bauart laut wurde, da bei der ventillosen Steuerung, infolge der Wechselbeziehung zwischen Bauart und Hub, die Konstruktion für derartig hohe Schlagenergien viel zu schwer ausgefallen wäre. Aber nachdem man einmal erkannt hat, daß eine bestimmte Arbeit auch nur einer bestimmten Schlagenergie bedarf, und man weiter für sehr viele Arbeiten äußerst schwere Bauarten bevorzugt, hätte man bei derartigen Konstruktionen getrost wieder zur Kolbensteuerung zurückgreifen können.

Ich selbst habe Versuche mit der Kolbensteuerung nach Abb. 3 angestellt und habe dabei einwandfrei feststellen können, daß bei gleicher Schlagstärke und Leistung eine Luftersparnis bis 60% gegenüber der gewöhnlichen Flattersteuerung zu erreichen war. Die Konstruktion nach Abb. 2 erscheint mir jedoch für derartige Versuche noch bedeutend günstiger, und bei Werkzeugen, wo eine schwere Ausführung erwünscht ist, z. B. bei umsatzlosen Hartgesteinbohrhämmern, Straßenaufreißhämmern, Aufbruchhämmern, ja sogar bei Abbauhämmern könnte ich mir eine derartige Konstruktion sehr wohl vorstellen.

Vor allen Dingen ist bei derartigen Konstruktionen dafür Sorge zu tragen, daß die Entlüftung der Kolbenendlagen plötzlich und restlos erfolgt, und weiter, daß der diesen Konstruktionen eigentümliche tote Füllraum hinter dem Kolben so groß bemessen wird, daß er eine möglichst lange Einströmung hinter dem Kolben gestattet. Es muß daher die Kraft für die Rückbewegung des Kolbens (Rückhub) so abgestimmt sein, daß die Ein- oder Umströmkanäle möglichst weit von dem Kolben überflogen werden, damit die Einströmung hinter dem Kolben noch nach erfolgter Umkehrung möglichst lange anhält.

Die Schlagstärke eines Preßluftwerkzeuges mit ventilloser Steuerung ist daher in erster Linie von der Entlüftung der Kolbenendlagen und von der Bemessung des Füllraums hinter dem Kolben abhängig.

Schnelle, restlose Entlüftung und ein der Schlagstärke angepaßter Füllraum werden unbedingt gute Konstruktionen zeitigen.

Die Abkehr von der ventillosen Steuerung war, wie bereits erwähnt, bedingt durch das Bedürfnis, möglichst leichte und handliche Werkzeuge mit möglichst großer Schlagenergie zu erhalten. Da nun aber mit der steigenden Schlagstärke bei der ventillosen Steuerung die Werkzeuge derartig schwer wurden, daß sie für die betreffenden Arbeiten zu unhandlich waren, verließ man den eingeschlagenen Weg und schritt zur getrennten Steuerung, d. h. man benutzte nicht mehr den Kolben zur direkten Umsteuerung der Luft, sondern man baute besondere Steuerventile und machte somit im gewissen Sinne den eigent-

Digitized by Google

lichen Schlagkolben von der eigentlichen Steuerung unabhängig.

Nach wie vor bleibt eine gewisse Wechselbeziehung zwischen Steuerventil und Schlagkolben bestehen, nur war man jetzt in der Lage, den Hub der Werkzeuge beliebig groß zu halten und vor allen Dingen den Werkzeugen eine dem Hub entsprechende beliebig große Füllung und dadurch dem Schlagkolben eine bedeutend größere Beschleunigung zu geben. Hub und Schlagkolben waren nun von einander unabhängiger geworden, als es bei der ventillosen Steuerung der Fall war. Man war erst jetzt in der Lage, die sogenannten Langhubhämmer zu bauen, mußte jedoch für die entsprechend größere Schlagenergie und für die leichtere Bauart der Werkzeuge einen erheblich größeren Luftverbrauch mit in den Kauf nehmen.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Reform des Patentgesetzes.

Von Patentanwalt Dr. Lucian Gottscho, Berlin.

Das Reichsjustizministerium gibt Leitsätze bekannt, in denen eine Reform der Patentgesetzgebung angekündigt wird, und auch der deutsche Verein zum Schutze des gewerblichen Eigentums hat dazu bereits Stellung genommen.

Geplant ist unter anderm die Schaffung besonderer Landgerichte für Patentsachen. Etwa auf jeden Oberlandesgerichtbezirk oder vielleicht auch nur für die besonders industriellen Oberlandesgerichtbezirke würde eine Patentkammer entfallen, die natürlich für Patentsachen besonders sachverständig sein könnte.

Bedenklicher erscheint es, daß nach den vorliegenden Plänen die Bekanntmachung einer Patentanmeldung mit deren Drucklegung verbunden sein soll. Allerdings würde hierdurch, wie zuzugeben ist, viel lästiges Schreibwerk gespart, was namentlich der Großindustrie zugute kommen würde, die oft eine ganze Anzahl Arbeitkräfte mit dem Abschreiben aufliegender Patentanmeldungen beschäftigt; und auch für kleinere Firmen ergäbe sich manche Erleichterung. Aber diesen Vorteilen der neuen Vorschläge steht doch gegenüber, daß durch die Drucklegung das tote Schriftmaterial, das späteren, in anderem Zusammenhang vielleicht sehr wertvollen Erfindungen, entgegengehalten werden kann, eine nicht unerhebliche Vermehrung erführe. Man muß immer bedenken, daß jede Druckschrift nicht etwa nur eine Patenterteilung auf die unmittelbar in ihr enthaltenen Gedanken ausschließt, sondern auch auf diejenigen anschließenden Ideen, welche nach Kenntnis der Druckschrift, die das Patentamt ja immer unterstellt, nicht mehr als Erfindung gelten können.

Eine Folge der Drucklegung jeder bekanntgemachten Anmeldung würde auch sein, daß die erste Jahresgebühr vor der Bekanntmachung, statt wie bisher nach ihr, zu zahlen wäre, was für Erfinder, deren Anmeldung nicht zur Erteilung führt, immerhin eine harte Belastung bedeutet.

Zu begrüßen ist es, daß die Frist, in welcher Druckschriften als neuheitschädlich gelten, von den letzten 100 Jahren auf 50 Jahre herabgesetzt ist. Auch dieses Zugeständnis hat zunächst nur prinzipielle Bedeutung. Es ist aber zu erwarten, daß bei späteren Reformen der Gedanke: die längst veraltete Literatur darf nicht die Erteilung von Patenten hindern, sich immer mehr Bahn bricht und auch diese 50 Jahre noch wesentlich herabgesetzt werden, nachdem endlich einmal in diese lang umstrittene 100jährige Frist eine Bresche geschlagen ist.

Eine weitere Neuerung ist die vorgesehene Möglichkeit, nicht nur auf das ganze Patent, sondern auch auf einzelne Merkmale des Patentes zu verzichten. Der Vorschlag ist durchaus zu begrüßen, weil durch die freiwillige Einschränkung eines Patentes einer Nichtigkeitklage vorgebeugt und so unnötige Rechtstreitigkeiten vermieden werden können.

Außerordentlich vorteilhaft ist ein zu der Novelle gemachter Vorschlag des Vereins zum Schutze des gewerblichen Eigentums (Grüner Verein), zu dem sich freilich das Justizministerium noch nicht geäußert hat, den § 2 des Patentgesetzes dahin abzuändern, daß Vorbenutzung einer Erfindung von seiten des Anmelders selbst keine neuheitschädliche Wirkung haben soll. Es würde dies eine wichtige Annäherung an das in diesem Punkte bewährte amerikanische Patentrecht bedeuten. Vorveröffentlichungen, die auf den Anmelder zurückzuführen sind, sollen, nach den Vorschlägen des „Grünen Vereins", nach wie vor die Patenterteilung ausschließen, mit Ausnahme des Falles, daß sie gegen den Willen des Anmelders von dritter Seite erfolgt sind.

Digitized by Google

Löblich ist ferner, daß nach den Vorschlägen die Nennung des Namens des Erfinders, die gegenwärtig nur auf Antrag des Anmelders geschieht, die Regel werden soll. Zwar bleibt Zustimmung des Anmelders oder seines Rechtnachfolgers nach wie vor erforderlich, die Erteilung dieser Zustimmung soll jedoch erzwungen werden können.

Zahlreiche andere Änderungvorschläge sind weniger wichtig. Der Reichstag wird bald über diese Novelle das entscheidende Wort zu sprechen haben.

Die Preßluft-Industrie auf der Achema V in Essen.

Bei der mannigfachen Anwendung, die die Preßluft und andere verdichtete Gase in der chemischen Industrie finden, ist es begreiflich, daß auf der diesjährigen Ausstellung für chemisches Apparatewesen, die im Juni in Essen in Verbindung mit der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker stattfand und die außerordentlich stark beschickt war, auch die Fabriken, die sich mit dem Bau von Kompressoren und Preßluftwerkzeugen befassen, gut vertreten waren.

Die Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co. in Herne i. W. hatte einen liegenden zweistufigen Dreidruckraum-Kompressor für eine Leistung von 9 cbm/min auf 8 atü ausgestellt, ferner einen stehenden Zweizylinder-Kompressor für eine Leistung von 7,8 cbm/min auf 7 atü sowie einen auf einem kleinen zweiräderigen Wagen montierten Motorkompressor für eine Leistung von 4 cbm/min auf 6 atü. Dieser fahrbare Kompressor, der durch einen 25 PS-Benzolmotor angetrieben wird, findet sowohl für Montagearbeiten aller Art als auch im Straßenbau vielfach Anwendung.

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankental (Pfalz) zeigten neben ihren bewährten Pumpen verschiedene rotierende Kompressoren für Leistungen von 170 bis 1300 cbm und für einen Enddruck von 2—3 at, ferner einen stehenden doppeltwirkenden Ventilkompressor für eine Leistung von 308 cbm auf 4 at.

Die Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., hatte einen liegenden Hochdruck-Kompressor für 200 at mit im Fuß eingebautem Kühler, ferner einen fahrbaren Kompressor und Preßluftwerkzeuge für verschiedene Zwecke ausgestellt, schließlich einen stehenden Azetylenkompressor für 35 at.

Das Preß- und Walzwerk, A.-G., Düsseldorf-Reisholz, führte seine nahtlos gezogenen Stahlflaschen vor, die für einen Wasserinhalt von 75 bis 3000 l gebaut werden, sowie doppelwandige Hochdruckbehälter für 175 at, die für die Tropen bestimmt sind.

Die Ausstellung war während ihrer ganzen Dauer sehr gut besucht und dürfte wohl auch in geschäftlicher Hinsicht die Aussteller befriedigt haben.

Kurze Mitteilungen.

Die Beförderung von Kohlenstaub mit der Eisenbahn. Die Feinheit des Kohlenstaubes sowie die Notwendigkeit, ihn gegen die Aufnahme von Feuchtigkeit zu schützen, bedingen die Verwendung von Sonderwagen für den Versand von Kohlenstaub. Diese müssen nicht nur dicht sein, sondern sie müssen sich auch zuverlässig beladen und entladen lassen. Das Beladen der Wagen ist sehr einfach, dagegen bereitet das Entladen oft große Schwierigkeiten, da sich der Staub, besonders solcher aus Fettkohle, infolge der Erschütterungen auf der Fahrt zusammenballt und eine feste Masse bildet. Die Entladung der Wagen kann auf dreierlei Weise erfolgen, nämlich durch Schwerkraft, durch Preßluft oder durch Saugluft. Nach allen drei Systemen sind bereits Kohlenstaubwagen gebaut und in Betrieb genommen worden, wobei sich gezeigt hat, daß man Kohlenstaub durch Preßluft über 1000 m weit fortblasen kann; es sollen bereits Entfernungen von 1600 m erreicht worden sein, wobei sich der Staub in der Luft fein verteilte und auch mehrere hundert Meter schwebend blieb. Die Wagen für Preßluftentladung haben am unteren Behälterende eine ejektorartige Düse, die das Staub-Luftgemisch in die Förderleitung bläst. Da im Innern der Staubbehälter ein Druck bis zu 3 atü herrscht, müssen die Wagen ziemlich schwer gebaut werden. Erfolgt die Entladung mit Saugluft, so können die Wagen leichter und somit billiger gebaut werden; die Kosten der Entladung sind jedoch in beiden Fällen nahezu gleich.

W. Schultes berichtet über das Ergebnis vergleichender Entladeversuche, die der Dampfkessel-Überwachungverein in Essen ausgeführt hat und

Digitized by Google

die zu erheblichen Verbesserungen in der Bauart der Wagen führten. Da sich bei den ersten Versuchen zeigte, daß ein großer Teil des Staubes in den Behältern festsaß und nahezu senkrechte Wände bildete, wurden Vorrichtungen zur Auflockerung des Staubes eingebaut, und zwar vornehmlich Preßluftdüsen mit verschiedener Blasrichtung. Besonders wird auf die Tellerdüse der Firma van der Zypen & Charlier hingewiesen, die eine sehr wirksame Auflockerung des Kohlenstaubes hervorrufen soll. Der Luftverbrauch für die Entladung beträgt bei guten Wagen nicht mehr als 30 cbm je t Staub, er wird sich wohl noch auf 20—25 cbm herabdrücken lassen. (Glückauf 1926, 930—934.)

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Berlin-Duisburg. Infolge der schlechten Lage des Maschinenbaues fast während des ganzen Jahres 1926 waren die Werkstätten ungenügend beschäftigt, ferner waren erhebliche Abschreibungen auf Beteiligungen und auf Forderungen an einige Tochtergesellschaften zu machen. Hieraus ergab sich ein Verlust von 3,25 Mill. RMk. (i. V. 456341 RMk. Reingewinn), der aus der Rücklage gedeckt wird. Zuzüglich des Vortrags aus 1925 im Betrag von 438341 RMk. ergibt sich ein Jahresverlust von 3,69 Mill. RMk. Der Bericht verweist ferner auf die Gründung der Demag, A.-G., die am 1. Oktober 1926 ihre Tätigkeit aufgenommen hat (vgl. unten). Hierdurch hat die Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., keine eigenen Betriebstätten mehr, auch ist fast das gesamte Personal an die Demag, A.-G., mit übergegangen, so daß sich die Tätigkeit der Gesellschaft auf die Verwaltung der verbliebenen Werte, besonders der Beteiligungen beschränkt. Durch die aus der obigen Umstellung zugeflossenen erheblichen Barmittel konnte der größte Teil der bestehenden Kredite abgedeckt werden.

Demag, A.-G., Duisburg. Dem Geschäftbericht für die Zeit vom 1. Oktober bis Ende 1926 zufolge hat sich der Auftragbestand, der zu Beginn rund 30 Mill. RMk. betrug, bis zum Jahresende etwas vergrößert. Inzwischen haben sich die Verhältnisse auf dem Inland- und Auslandmarkt günstiger entwickelt, so daß die verschiedenen Betriebe jetzt auf Monate hinaus mit Arbeit versehen sind; allerdings lassen die Preise noch zu wünschen übrig. Nach Abschreibungen von 426097 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 54762 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Das Ergebnis wurde durch Steuern sowie durch sonstige Kosten, die durch die Gründung und die Umstellung der Betriebe entstanden sind, stark beeinflußt. Die bessere Ausnutzung der Werkstätten eröffnet jedoch für das laufende Geschäftjahr befriedigende Aussichten.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Die Belebung des Auslandgeschäftes hielt auch im Jahre 1926 an und nur dank den Auslandaufträgen war es möglich, den Betrieb in fast vollem Umfang aufrechtzuerhalten und einen Reingewinn zu erzielen. Inlandbestellungen gingen nur schleppend ein. Die Steuern und sozialen Abgaben überstiegen den erzielten Reingewinn. Nach Abschreibungen von 68571 (i. V. 72587) RMk. ergibt sich für das Jahr 1926 einschl. 3979 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 59652 (i. V. 59979) RMk., aus dem auf das Aktienkapital von 1,4 Mill. RMk. eine Dividende von wieder 4% verteilt wird, während die restlichen 3652 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Der derzeitige Auftragbestand ist zufriedenstellend.

Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Das Unternehmen war im Jahre 1926 ununterbrochen voll beschäftigt. Die Versuchfahrten in der Schweiz und in Italien haben zu einem vollen Erfolg für die Knorrbremse geführt, auch die neue Druckluftbremse für Kraftwagen hat bei den Behörden Anklang gefunden. Im laufenden Jahre ist bei verschiedenen ausländischen Bahnen mit der Einführung der Knorr-Güterzugbremse zu rechnen. Nach Abschreibungen von 1,59 (i. V. 1,74) Mill. RMk. verbleibt ein Reingewinn von 5,58 (i. V. 5,60) Mill. RMk., aus dem eine Dividende von wieder 10% verteilt wird, während der Rücklage wieder 500000 RMk. zufließen und 78598 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G., vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Dem Geschäftbericht zufolge hat der Auftragmangel im Maschinenbau das Ergebnis ungünstig beeinflußt, so daß zum ersten Male seit Bestehen der Firma das Geschäftjahr 1926 mit einem Verlust abschließt. Die in der zweiten Hälfte des Jahres zahlreicher eingegangenen Aufträge konnten zum Teil erst 1927 ausgeführt werden, so daß die Beschäftigung unbefriedigend war. Nach Abschreibungen von 152101 (i. V. 196441) RMk. ergibt sich einschl. 6704 RMk. Vortrag ein Verlust von 171761 RMk. (i. V. Reingewinn 75784 RMk.), der aus der Rücklage gedeckt wird. Im laufenden Jahre hat der Auftragbestand erheblich zugenommen. Die seit längerer Zeit mit der Demag, A.-G., geführten Zusammenschlußverhandlungen verliefen ergebnislos und wurden endgültig abgebrochen, da nach Ansicht der Verwaltung unter den gegenwärtigen Verhältnissen eine Fusion dem Unternehmen keine Vorteile bietet.

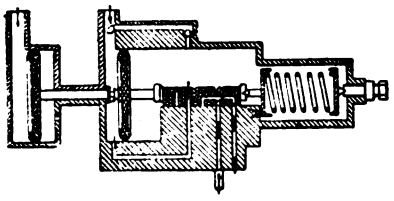
Digitized by Google

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Im Geschäftjahre 1926 konnte trotz aller Bemühungen der für eine Rentabilität erforderliche Umsatz, namentlich in dem wichtigsten Zweige der Fabrikation, dem Kompressorenbau, nicht erzielt werden. Bei den schlechten Absatzmöglichkeiten mußte in stärkerem Maße als sonst auf Vorrat gearbeitet werden, wodurch die finanziellen Mittel eine starke Anspannung erfuhren. Infolgedessen war ein Verlustabschluß (vgl. S. 7) unvermeidlich und es mußte eine Sanierung vorgenommen werden, indem das Aktienkapital von 1,565 auf 0,785 Mill. RMk. herabgesetzt und danach wieder auf 1,30 Mill. RMk. erhöht wurde. Nach Abschreibungen von 56954 (i. V. 116364) RMk. und nach Aufzehrung von 37758 RMk. Vortrag ergibt sich ein Verlust von 349651 RMk. (i. V. Reingewinn 37758 RMk.), der durch die erwähnte Sanierung getilgt ist. Die Bankschulden von 567049 RMk. sollen durch Aufnahme einer Anleihe oder eines sonstigen langfristigen Hypothekenkredits konsolidiert werden. Im laufenden Geschäftjahre ist die Beschäftigung befriedigend.

Patentschau.

D.R.P. Nr. 406822 (Klasse 20f) vom 28. Juni 1924.
Johann Rihosek und Gebrüder Hardy, Maschinenfabrik und Gießerei, A.-G. in Wien.

Einrichtung zum stufenweisen Lösen von Einkammerdruckluftbremsen, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Abströmen der Druckluft aus dem Bremssteuerventil regelndes Steuerorgan mit einem Steuerkolben verbunden ist, welcher ständig unter der Einwirkung des



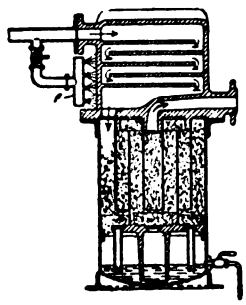
Druckes in der Hauptleitung und einer entgegengesetzt wirkenden Feder- oder Gewichtbelastung steht, so daß bei jeder sich wiederholenden Drucksteigerung in der Hauptleitung eine der Wirkung der Feder- oder Gewichtbelastung entgegengesetzte, die Abströmung des Druckmittels aus dem Bremszylinder eröffnende Verschiebung des Steuerkolbens samt Steuerorgan zustande kommt, wobei das Steuerorgan eine Verbindung der beiden Kolbenseiten eröffnet, so daß nach Druckausgleich auf beiden Kolbenseiten eine durch die Feder- oder Gewichtbelastung bewirkte Rückverschiebung des Kolbens samt Steuerorgan in die Abschlußstellung, welche das Abströmen aus dem Bremszylinder verhindert, herbeigeführt wird.

D.R.P. Nr. 407637 (Klasse 27c) vom 13. Februar 1923.
Wilhelm Geue in Berlin-Pankow.

Stufenschaltung von Kreisel-Wasserstrahlluftpumpen zum Betrieb von Mischluftwasserhebern, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere Gemischluftpumpen und Druckluftkessel abwechselnd hintereinander geschaltet werden, um auf diese Weise die zum Betriebe des Mischluftwasserhebers erforderliche Luft stufenweise zu verdichten und gleichzeitig den Druck des Förderwassers stufenweise zu erhöhen.

D.R.P. Nr. 407140 (Klasse 46d) vom 13. Februar 1923.
Hans Jürgen Never in Schwerin, Mecklbg.

Druckluftanlage mit Brennkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß in die Druckluft während der Verdichtung im Luftverdichter (Primärstufe) in der bei isothermischer Verdichtung bekannten Weise kaltes Wasser oder eine andere geeignete Flüssigkeit eingeführt und dieses kalte Gemisch von Druckluft und Wasser (Dampf) in einem besonderen Vorwärmer, der durch die Auspuffgase oder das heiße Kühlwasser, dessen Temperatur durch die Auspuffgase noch weiter gesteigert werden kann, erhitzt wird.

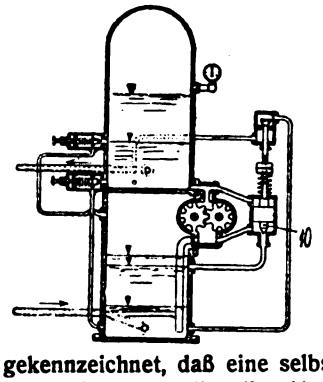


D.R.P. Nr. 407139 (Klasse 46d) vom 7. Mai 1924.
Wilhelm Wurl in Berlin-Weißensee.

Preßluft-Wasserabscheider mit Luftkühler für Lokomotiven und andere Fahrzeuge, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung (*f*), vermittels welcher der Luftkühler von außen durch künstlichen Zug abgekühlt werden kann.

D.R.P. Nr. 406945 (Klasse 60) vom 3. Oktober 1923.
Rudolf Siegmund in Teplitz-Schönau, Böhmen.

Einrichtung zur Beschaffung und Regelung der Druckluft für die Druckluftsammler von Kraftmaschinenreglern mit Flüssigkeithilfmaschine und Druckflüssigkeitpumpe, wobei die Druckluftzufuhr zum Druckluftsammler durch eine in den Saugraum der Pumpe mündende, absperrbare Schnüffelleitung erfolgt, die auch behufs selbsttätiger Regelung des Luftdurchlasses an den Flüssigkeitsammler an einer zwischen dem tiefsten und höchsten Stande seines Flüssigkeitspiegels gelegenen Stelle angeschlossen sein kann, dadurch



gekennzeichnet, daß eine selbsttätige Steuervorrichtung angeordnet ist, die die Absperrvorrichtung (*10*) der Schnüffelleitung bei niedrigen Betriebdrücken offen hält, bei hohen Betriebdrücken aber, bei denen die Luftschnüffelung nicht mehr zweckmäßig ist, geschlossen hält.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Die Verdichtung und Ausdehnung der Luft. Von Lahoussay. (Rev. Ind. Min. 1926, S. 263—278.)

Abnahmeversuche an Turbokompressoren. Von H. Rollwagen. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1927, S. 196—198.

Studie über die Zentrifugalkompressoren. Von Charton. (Rev. univ. Min. Métall., Bd. 9, S. 110—137.)

Preßluftreinigung und Kompressorleistung für Sandstrahlgebläse. (Gießerei 1927, S. 42—43.)

Preßluftverwendung.

Die Aufbereitung von Kohle mit Hilfe von Preßluft. (Iron Coal Tr. Rev. 1926, S. 729—730.)

Die Preßluft-Bergeversatzmaschine. Von E. Förster. (Techn. Blätter 1927, S. 66—67.)

Untersuchungen an Düsen und Luttenventilatoren. Von H. Buschmann. (Glückauf 1926, S. 389—396, 421—431.)

Druckluft-Kohlenfördereinrichtung. (Iron Coal Tr. Rev. 1927, S. 347—349.)

Das Torkret-Betonspritzverfahren und seine Anwendung im Hüttenwesen. Von F. Binswanger. (Zentralbl. Hütten u. Walzw. 1927, S. 212—216, 253—257.)

Anwendung des Torkretverfahrens zur Schachtabdichtung. Von H. Gerke. (Glückauf, 61. Jahrg., S. 1568—1571.)

Über die mit dem Torkretieren im Pilsener und Falkenauer Revier gewonnenen Erfahrungen. Von Ryba. (Schlägel und Eisen, Bd. 23, S. 229—232.)

Verwendung von Torkret und Torkret-Tübbingen bei der Niederbringung eines einfallenden Wetterkanals am Holzschacht der Hedwigwunschgrube. Von P. Schulze. (Glückauf 1926, S. 908—909.)

Erfahrungen mit Torkretieren im oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Von A. Meyer. (Ztschr. oberschles. Berg- u. Hüttenmänn.-V. 1926, S. 526—529.)

Das Trocknen des Gebläsewindes durch Silika-Gel. Von F. Krull. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1926, S. 907—910.)

Windtrocknungverfahren mit Silika-Gel für Hochöfen. (Stahl u. Eisen 1926, S. 373—374.)

Füllrohre für Druckluft-Grubenlokomotiven. Von A. Sauermann. (Glückauf 1926, S. 713—714.)

Druckluft oder Elektrizität bei den Arbeitmaschinen im Bergbau. Von Schweinitz. (Kohle u. Erz 1926, Sp. 411—418.)

Die Bestimmung der Leistung von Preßluftwerkzeugen. Von H. Jeschke. (Glückauf 1926, S. 869—872.)

Die Bauart von Preßlufthämmern. Von Hill. (Engineering, Bd. 121, S. 462—463.)

Organisation der Instandsetzung und Prüfung von Preßlufthämmern. Von F. Seufert. (Zentralbl. Hütten u. Walzw. 1927, S. 313—315.)

Die Verwendung des Abbauhammers im Kohlenbergbau. Von Figge. (Montan. Rdsch. 1926, S. 345—352.)

Maschinenmäßige Schlitzarbeit beim Kammer- und Etagenbruchbau in einer nordwestböhmischen Braunkohlengrube. Von Z. Peithner. (Glückauf 1926, S. 703—706.)

Die Druckluft-Vierradbremse für Kraftfahrzeuge im Werkbetriebe. Von K. Köhler. (Zentralbl. Hütten u. Walzw. 1927, S. 281—282.)

Neuerungen in der Preßluftwirtschaft. Von J. Blitek. (Ztschr. oberschles. Berg- u. Hüttenmänn.-Verein 1926, S. 310—312.)

Kohlenstaubwagen und ihre praktische Verwendbarkeit im Betrieb. Von H. Müller. (Braunkohle 1926/27, S. 131—134.)

Die Beförderung von Kohlenstaub mit der Eisenbahn. Von W. Schultes. (Glückauf 1926, S. 930—934.)

Erfahrungen bei der Organisation der Druckluftwirtschaft auf einem oberschlesischen Steinkohlenbergwerk. Von A. Meyer. (Ztschr. oberschles. Berg- u. Hüttenmänn.-V. 1926, S. 605—607.)

Spritzgußverfahren und Spritzgießmaschinen. Von A. Kaufmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1926, S. 285—290.)

Neue Firmenschriften.

Demag-Nachrichten. 24 Seiten mit zahlreichen Abb. Duisburg 1927.

Das vorliegende erste Heft dieser vierteljährlich in fünf Sprachen erscheinenden Nachrichten enthält die Beschreibung einer Reihe großer Anlagen, die von der Demag, A.-G., errichtet worden sind, so u. a. die Umschlaganlagen für Erze und Eisen im Emdener Hafen, die große Gasmaschinen- und Druckluftzentrale der August-Thyssen-Hütte, neue Walzwerkeinrichtungen sowie eine neue Preßluft-Bohrmaschine für Vortriebarbeiten in hartem Gestein.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. 1927 Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang Nr. 4

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Die Gegenläufigkeit der Kolben im Preßluft-Werkzeugbau.

Von Johannes Schöttler, Ingenieur, Halle a. d. S.

(Fortsetzung von S. 20.)

B. Indirekte Steuerungen.

Als indirekte Steuerungen bezeichne ich alle Unterdrucksteuerungen, also Steuerungen, welche durch den Druckabfall der jeweiligen Auspuffseite selbsttätig arbeiten.

Sie umfassen die großen Gruppen der Flatter- und Kippsteuerungen, sind einfach im Aufbau, unempfindlich gegen Schmutz und rohe Behandlung und erfreuen sich, besonders aus diesen Gründen, in den überaus rauhen Bergbau- und Steinbruchbetrieben bis auf den heutigen Tag einer sehr großen Beliebtheit, trotzdem sie als „Luftfresser" bekannt und in fast allen anderen Betrieben schon durch Werkzeuge mit direkter Steuerung verdrängt sind.

Die indirekten Steuerungen nehmen im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit die letzte Stelle ein und sind „Luftfresser" im wahrsten Sinne des Wortes. Einerseits ist dies durch die Trägheit der Steuerorgane selbst zu erklären, anderseits liegt dies in der Eigenart der Unterdrucksteuerung begründet. Die Umsteuerung des Steuerorgans setzt erst ein, nachdem der Auspuff des Zylinders freigegeben, also ein gewisser Unterdruck im Zylinder selbst eingetreten ist, und bis zur Beendigung der Umsteuerung steht also die hochgespannte Arbeitluft über Zylinder und Auspuff mit der Atmosphäre direkt in Verbindung. Dieser Vorgang tritt sowohl beim Schlag- wie auch beim Rückhub ein; bei einer Leistung von 1250 Schlägen würden diese Verlusterscheinungen somit 2500 mal in der Minute zu verzeichnen sein.

Dieser große Übelstand läßt sich selbst durch die äußerste Empfindlichkeit der Steuerorgane, sowie durch geeignete Bemessung der Auspufföffnungen niemals ganz beseitigen, und nur der Unempfindlichkeit gegen rauhe und unzweckmäßige Behandlung haben diese Steuerungen ihre Existenz und ihre Beliebtheit in den rauhen Betrieben zu verdanken. In hunderttausenden von Exemplaren sind sie heute in diesen Betrieben anzutreffen; ganz besonders dürfte es die Kugelsteuerung sein, die den Siegeslauf gerade dieser Steuerart eröffnete.

Die Definition der „Hütte" (25. Jahrg., Bd. II, Seite 681): „.... Freigabe des Auslasses durch die Endkanten des Arbeitkolbens; infolge des hierdurch im Zylinder entstehenden Druckabfalles wird das Steuerorgan mitgerissen, schließt die Zuströmung nach dieser Zylinderseite und öffnet die Zuströmung nach der entgegengesetzten Seite," bezeichnet klar und deutlich die Wirkungweise der indirekten Steuerungen.

Das Steuerorgan wird nach der Druckabfallseite hin mitgerissen! Dies ist die einzig richtige Erklärung dieses Steuervorganges, und jede anderweitige Auslegung muß von vornherein als unzutreffend abgelehnt werden.

Es fehlt nicht an Definitionen, welche durch einen durch den Arbeitkolben an der der jeweiligen Auspuffseite entgegenliegenden Zylinderseite hervorgerufenen Überdruck die Umsteuerung eingeleitet wissen wollen, obwohl durch entsprechende Versuche einwandfrei erwiesen ist, daß der Beginn der Umsteuerung schon nach der Freigabe des Auspuffes durch den Arbeitkolben eingeleitet wird und daß die an der entgegengesetzten Seite eingeschlossene und vom Kolben komprimierte Luft niemals einen effektiven Überdruck

Digitized by Google

gegenüber der jeweils ausströmenden Zylinderseite erreichen kann.

Ein kleiner in den Abb. 4 bis 7 dargestellter Versuch dürfte auch die letzten Zweifel hierüber beseitigen.

Baut man in einem einfachen T-Stück die Steuerorgane einer indirekten Steuerung, in unserm

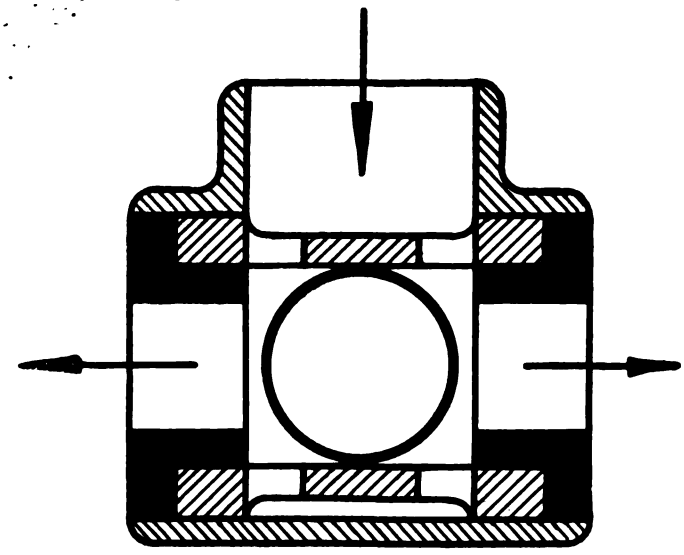


Abb. 4.

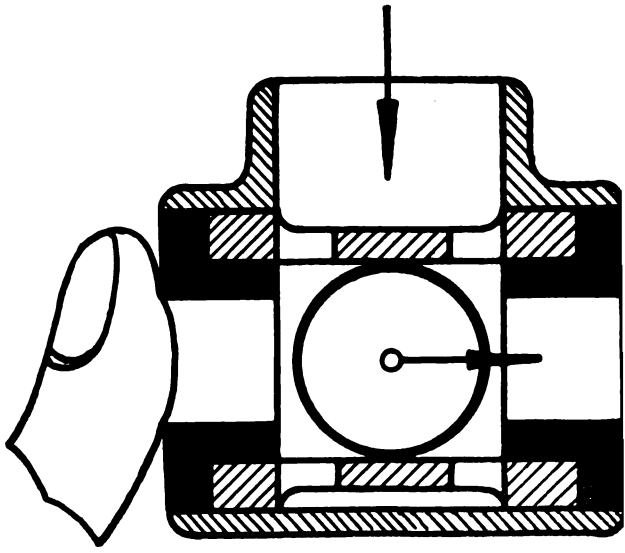


Abb. 5.

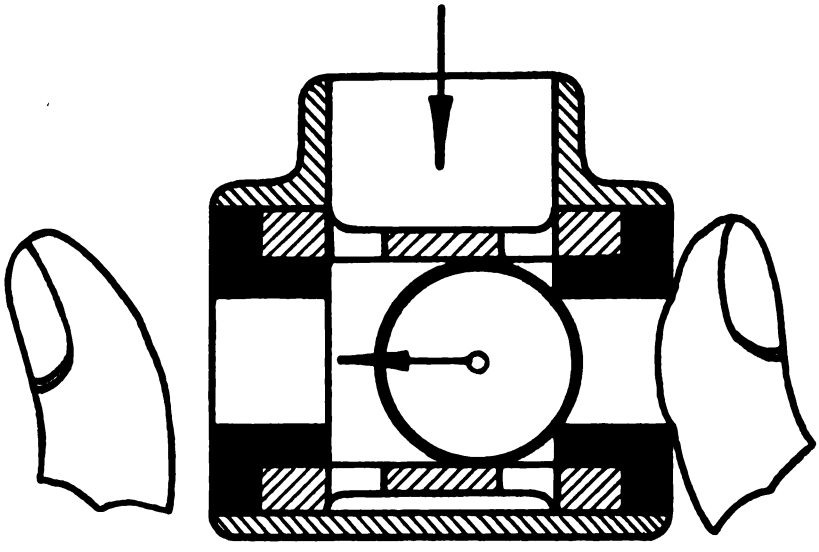


Abb. 6.

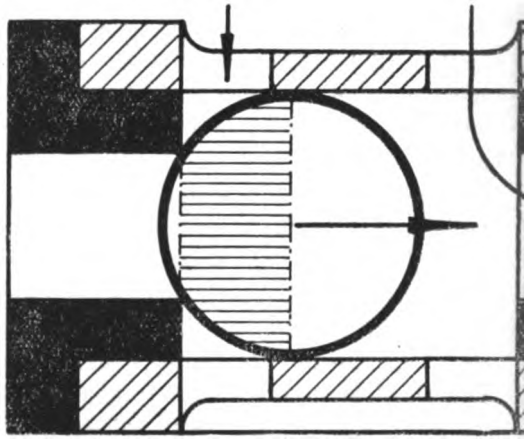


Abb. 7.

Falle einer Kugelsteuerung, ein und läßt man durch die obere Einströmöffnung Preßluft auf diese Anordnung wirken, ohne die beiden Verteileröffnungen links und rechts, die eigentlichen Zuführungkanäle für die Zylinderräume vor und hinter dem Kolben, irgendwie zu beeinflussen, so kann man feststellen, daß die Kugel nach anfänglichem Hin- und Herflattern bald zur Ruhe kommt, so daß die Preßluft gleichmäßig zu den beiden Verteileröffnungen links und rechts ausströmen kann (Abb. 4).

Verschließt man nun z. B. die linke Verteileröffnung, so wird die Kugel nicht etwa zu dieser verschlossenen Verteileröffnung hin abgedrückt, um der Luft den noch offenen rechten Ausströmweg freizugeben, sondern sie wird von der Preßluft in der Strömungrichtung mitgerissen und verschließt sich selbst die noch freie rechte Verteileröffnung (Abb. 5).

Wenn man nun auch noch die rechte, jetzt schon von der Kugel abgedichtete Ausströmöffnung verschließt und danach die vorher verschlossene Ausströmöffnung freigibt, so sollte man annehmen, daß die Kugel in ihrer jetzigen Lage beharren und die Preßluft nun ungehindert durch die linke Aus-

Digitized by Google

strömöffnung austreten wird. Ganz im Gegenteil verschließt die Kugel jedoch in demselben Augenblick, in dem die Freigabe der linken Ausströmöffnung erfolgt, diese Öffnung und hemmt erneut die ungehinderte Strömung der Preßluft. Die Kugel wird eben auch in dieser Lage von der Strömung mitgerissen (Abb. 6).

Dieser Vorgang läßt sich nun durch abwechselndes Freigeben und Verschließen der Verteileröffnungen beliebig oft wiederholen, ohne ein anderes Ergebnis zu liefern.

Obwohl nun keinerlei äußere Einwirkung, namentlich keine Kompression auf die jeweils der Strömungrichtung entgegengesetzte Kugelseite stattfand, folgte die Kugel doch immer der Strömung und steuerte jedesmal in der Strömungrichtung um, so daß alle Definitionen, welche die Umsteuerung durch einen äußeren Anlaß bewirkt wissen wollen, als erledigt angesehen werden können.

Wie kommt nun aber dieses Mitreißen der Kugel zustande, wie kommt es, daß die Luft, in unserm Falle durch die Kugel, sich dauernd selbst den Weg versperrte und nicht die Kugel abdrückte, um eine ungehinderte Ausströmung nach der freien Seite hin zu erreichen?

Durch Abb. 7 dürfte auch diese Frage klar und einwandfrei beantwortet werden.

Die Kugel nimmt nach dieser Abbildung die linke Endlage ein, verschließt sich also den linken Ausströmweg (Rückhubseite) selbst, während die Preßluft ungehindert durch die rechte Ausströmöffnung in die Schlaghubseite des Zylinders ausströmen kann. Die Kugel wird jedoch in dem gleichen Augenblick nach rechts hin umsteuern, wenn der Arbeitkolben die Ausströmöffnungen freigibt und die Preßluft der Schlaghubseite ungehindert in die Atmosphäre ausströmen kann und damit die Schlaghubseite (rechts) entspannt.

Es tritt also auf der Strömungseite eine Entspannung ein, was zur Folge hat, daß die Druckbelastung der rechten Kugelseite zurückgeht.

Während nun die rechte Kugelseite unserer Abbildung durch die Ausströmung der Preßluft in die Atmosphäre entspannt ist, steht die wagerecht schraffierte Kugelringfläche links noch unter vollem Druck. Die Luft, welche die linke Kugelhälfte belastet, will sich aber naturgemäß ebenfalls entspannen, der Druck links der Kugel will sich mit der rechten Kugelbelastung ausgleichen und reißt natürlich in dem Bestreben dieses Ausgleiches die Kugel in der Stromrichtung mit.

Bei indirekten Steuerungen muß das Steuerorgan ständig der jeweils entspannten Strömungrichtung folgen, es wird infolge des Druckausgleiches der beiden Belastungseiten von der Strömung mitgerissen.

Dies ist das ganze Geheimnis der Umsteuerung bei allen indirekten Steuerungen; eines äußeren Anlasses bedarf es hierzu nicht; die Umsteuerung liegt in der entspannten Luftströmung begründet.

Wenden wir uns nun den hauptsächlichsten Bauarten der indirekten Steuerung zu.

Es ist auch hier nicht nötig, alle die bekannten Möglichkeiten und Unmöglichkeiten näher zu beschreiben, vielmehr genügt es, die wichtigsten Vertreter dieser Steuerung mit ihren hauptsächlichsten Abarten in der Weiterentwicklung zu betrachten, um die konstruktive Auswertung dieser Steuerart klar zu erfassen.

In der Praxis haben sich zwei Bezeichnungen, die man als Unterabteilungen der indirekten Steuerung festhalten kann, herausgebildet, und zwar die Bezeichnungen Flattersteuerung und Kippsteuerung. Diese Trennung hat, streng wissenschaftlich genommen, keinerlei Bedeutung, es ist lediglich eine Trennung auf rein konstruktiver Grundlage. Da sie nun einmal in der Praxis besteht, sei sie auch hier beibehalten. Vor allem war es

die Flattersteuerung

und hier wiederum besonders die von der Flottmann A.-G. in Herne im Jahre 1905 eingeführte

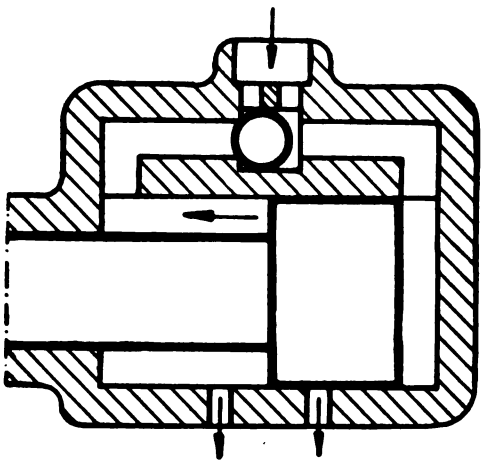


Abb. 8.

Kugelsteuerung (Abb. 8), welche den Bau der Preßluftwerkzeuge in andere Bahnen lenkte. Gerade diese Steuerung hat in hunderttausenden von Exemplaren den Weltmarkt erobert.

Die Idee, eine Kugel als Steuerorgan zu verwenden, ist vom konstruktiven Standpunkt aus unbedingt als gut zu bezeichnen, um so mehr, als sie damals auch die einfachste Lösung der Steuerungfrage darstellte. Die Kugelsteuerung ist eine der

Digitized by Google

betriebsichersten Steuerungen, die wir überhaupt kennen, und selbst in den schmutzigsten Betrieben und unter den allerschwierigsten Verhältnissen wird sie kaum einmal versagen. Sie hat nur den einen Nachteil, daß sie unter den indirekten Steuerungen wohl der größte „Luftvertilger" ist.

Je länger die Werkzeuge in Betrieb sind, um so stärker steigt der Luftverbrauch. Nicht allein die allgemeine bei jedem Werkzeug in Erscheinung tretende Abnutzung ist hieran schuld, sondern einzig und allein die Kugel.

Man muß aus konstruktiven Gründen die Kugel glashart wählen und hält die Dichtungflächen, wohl besser Kanten, im Material entsprechend weicher. Die Kugel soll sich ihren Sitz, ihren Dichtungsitz, selbst schlagen. Infolge der enormen Steuerspiele, 12—1800 in der Minute, ist nun diese Arbeit sehr

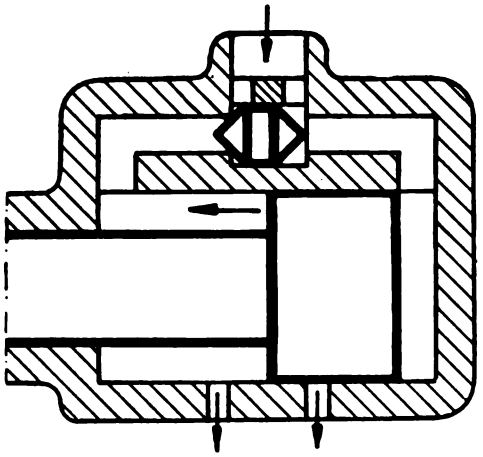


Abb. 9.

bald geschafft, und wenn diese einschlagende Wirkung der Kugel damit ihr Ende erreicht hätte, könnte man überhaupt nichts Nachteiliges gegen die Kugelsteuerung vorbringen.

Die Kugel schlägt sich jedoch mit der Dauer der Arbeit, wenn auch mit ständig abnehmender Wirkung, tiefer und tiefer in ihren Sitz ein, und da diese nunmehr zerstörende Arbeit nach beiden Seiten hin erfolgt, so nimmt das Spiel, d. h. der Weg (und damit die Zeit), den die Steuerkugel bei jeder Umsteuerung zurücklegen muß, ständig zu.

Der Luftverbrauch vergrößert sich ständig proportional zu diesem Weg und die Schlagzahl nimmt in genau demselben Verhältnis ständig ab.

Erhöhter Luftverbrauch = erhöhte Betriebkosten auf der einen Seite, aber auch gleichzeitig verringerte Schlagzahl = verringerte Arbeitleistung auf der andern Seite. Diese beiden Faktoren sind die größten Feinde der Kugelsteuerung. Nur durch eine ständige, scharfe Kontrolle der Werkzeuge, unter Auswechselung der entsprechenden Steuerorgane bei Überschreitung eines gewissen Luftverbrauches, kann man ihnen beikommen. Wer aber die entsprechenden Betriebe aus der Praxis genau kennt, weiß, wie eine derartige, doch unbedingt wichtige und wirtschaftliche Kontrolle auch heute noch aussieht.

Abb. 9 zeigt im Grunde genommen nur einen Versuch zur Umgehung der Flottmannschen Patente

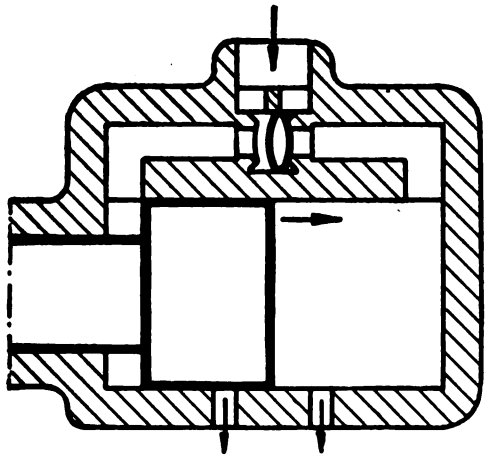


Abb. 10.

durch einen beiderseits kegelförmigen Steuerkörper, die sogenannte Kegelsteuerung. Sie hat dieselben Nachteile wie die Kugelsteuerung, ohne aber auch

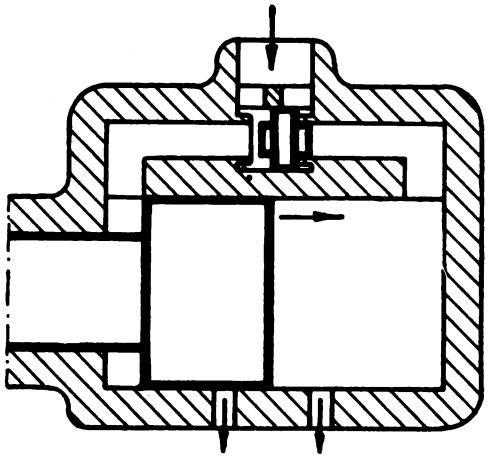


Abb. 11.

ihre Vorteile restlos für sich buchen zu können. Neben einer bedeutend schwierigeren und kostspieligeren, im Grunde genommen auch ungenaueren Herstellung dieser kegeligen Steuerkörper hat dieser bei weitem nicht die Empfindlichkeit in der Umsteuerung, da die Gleitfläche, die Masse, und damit die Trägheit eines derartigen Körpers das Vielfache einer Kugel beträgt.

Schon mit anderen Augen sind die Steuerungen der Abb. 10, 11 und 12 anzusehen, obwohl auch

Digitized by Google

sie nicht imstande waren, den Siegeslauf der Kugelsteuerung aufzuhalten oder ihm auch nur im entferntesten Abbruch zu tun.

Diese drei Steuerungen buchen als Vorzug die angestrebte Flächendichtung gegenüber der sich einschlagenden Kantendichtung der Kugelsteuerung für sich. Sie wollen eine ständige Vergrößerung des Steuerspiels restlos beseitigen oder doch ganz

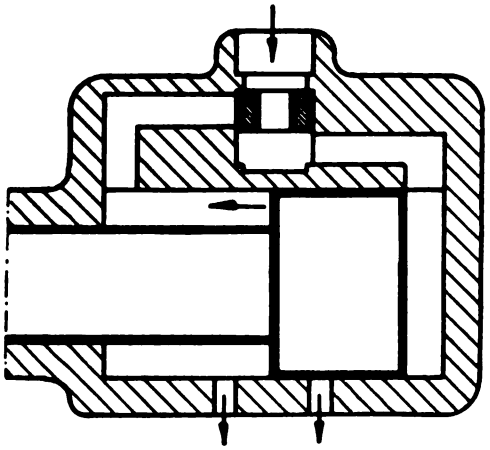


Abb. 12.

erheblich einschränken und dadurch den Luftverbrauch und die Leistung, abgesehen von der allgemeinen Abnutzung der Werkzeuge, in gleichbleibenden Grenzen halten. Dieses haben diese drei Steuerungen jedoch nur auf Kosten einer komplizierteren Konstruktion, die eine Verteuerung der Herstellung nach sich zieht, erreichen können.

Die bekannteste dieser Konstruktionen ist die in Abb. 10 dargestellte Linsensteuerung, die auch noch heute anzutreffen ist und auch in der Empfindlichkeit der Kugelsteuerung nichts nachsteht.

Erst in neuerer Zeit brachte die Düsterloh, G. m. b. H. in Sprockhövel die in Abb. 13 dargestellte Steuerung heraus. Hier finden wir Flächendichtung, Empfindlichkeit des Steuerkörpers und, was vor allem ins Gewicht fällt, eine verblüffend einfache Bauart auch gegenüber der Kugelsteuerung.

Während man bei dieser eine Steuerbüchse, einen Steuerbüchsendeckel, einen Steuerbüchsendeckelhalter, eine Gummidichtung, einen Verschlußpfropfen und die Steuerkugel benötigt, besteht die Steuerung nach Abb. 13 nur aus einem einzigen Konstruktionteil, dem eigentlichen Steuerkörper; alle anderen Teile fallen fort.

Der Steuerraum besteht aus der sauber ausgeriebenen Bohrung, welche auch gleichzeitig für

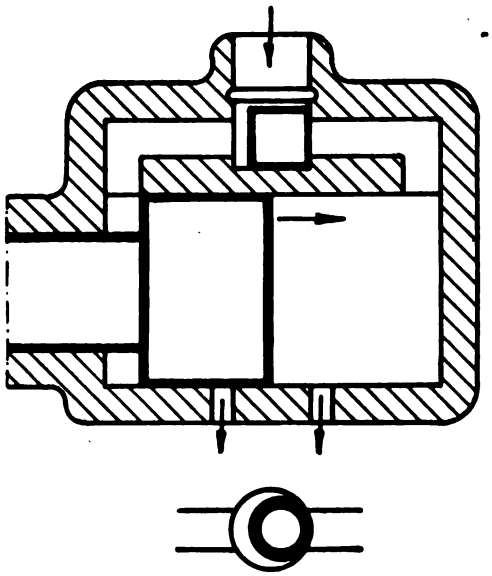


Abb. 13.

die Luftzuführung mit dem Anschlußhahn versehen ist. Der Steuerkörper kann ein entsprechend zugerichtetes Rohrstückchen sein, er kann aus Hartgummi oder einer anderen Masse bestehen und ist nach der Entfernung des Anschlußhahnes ohne weiteres zugänglich.

Eine Vergrößerung des Steuerspiels und damit eine Steigerung des Luftverbrauches unter gleichzeitigem Rückgang der Arbeitleistung, wie bei der Kugelsteuerung, kann hier nicht eintreten. Hier dichtet Fläche auf Fläche; eine Abnutzung findet hier praktisch nicht statt. Sollte sich doch im Laufe der Zeit eine Undichtheit der Steuerung herausstellen, so ist lediglich eine Auswechslung des Steuerkörpers notwendig.

(Fortsetzung folgt.)

Kurze Mitteilungen.

Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Die ersten Monate des Geschäftjahres 1926 litten noch unter der ungünstigen wirtschaftlichen Lage des Jahres 1925. Die Absatzbelebung, die im Bergbau im Mai 1926 einsetzte, übertrug sich zunächst auf das Hauptwerk in Herne und brachte ihm allmählich zunehmende Beschäftigung; bald folgte eine Besserung des Auftrageinganges auch aus anderen Abnehmerkreisen, die auch dem Tochterwerk in Marktredwitz zugute kam. Gegen Ende des Jahres waren die inzwischen einer Neuorganisation unterzogenen Unternehmungen verhältnismäßig gut ausgenutzt, da größere Auslandaufträge vorlagen und die Herstellung neuer

Digitized by Google

Arbeitmaschinen für Gesteinarbeiten und Straßenbau aufgenommen wurde. Die Belebung des Geschäftganges hat allerdings auf das Gewinnergebnis keinen nennenswerten Einfluß ausüben können, da die in der ersten Jahreshälfte erlittene Einbuße ausgeglichen werden mußte. Die Firmenbezeichnung wurde geändert in Flottmann, A.-G. Nach Abschreibungen von 159362 (i. V. 177973) RMk. ergibt sich einschließlich 32244 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 59884 (i. V. 32244) RMk., der wiederum auf neue Rechnung vorgetragen wird. Zurzeit weisen die Werke eine gute Beschäftigung auf, die sich gleichmäßig auf alle Erzeugnisse erstreckt.

Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. Die Beschäftigung des Unternehmens war im Jahre 1926 unzulänglich, so daß die Belegschaft stark vermindert werden mußte. Im laufenden Jahre haben die ersten Monate jedoch eine gewisse Belebung gebracht. Nach Abschreibungen von nur 20000 (i. V. 202711) RMk. verbleibt einschl. 198205 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 255433 (i. V. 198205) RMk., der wiederum auf neue Rechnung vorgetragen wird. Die Gesellschaft hat bereits seit 4 Jahren keine Dividende mehr verteilt.

Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum. Die Lage der Maschinenindustrie hat sich im Jahre 1926 nur wenig gebessert; der Inlandbedarf war noch immer gering und auch die Auslandaufträge reichten zur vollen Beschäftigung aller Werkstätten nicht aus. Das Werk Hamme lag infolgedessen weiterhin still. Nach Abschreibungen von nur 161149 (i. V. 343099) RMk. verbleibt einschl. 274918 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 484306 (i. V. 274918) RMk., aus dem eine Dividende von 6% (i. V. —) auf das Aktienkapital von 3,2 Mill. RMk. verteilt wird, während die restlichen 292306 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im laufenden Jahre hat sich der Auftrageingang gebessert. Der Umsatz belief sich in den Jahren 1924 bis 1926 auf 4,2 bzw. 5,5 bzw. 6,5 Mill. RMk.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 430887 (5b). Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Bohrhammer mit pneumatischem Vorschub und Zuführung des Treibmittels zum Bohrhammer durch die Vorschubvorrichtung. 18. 6. 24.

D. R. P. 431432 (5d). G. Rödelbronn, Ahlen, Westf. Lose Schutztülle für Anschlußarmaturen an Bergwerkrohrleitungen. Zusatz zu D. R. P. 430361. 5. 5. 25.

D. R. P. 431433 (5d). G. Rödelbronn, Ahlen, Westf. Verteiler für Flüssigkeiten, Preßluft und Gase. Zusatz zu D. R. P. 430361. 5. 5. 25.

D. R. P. 430502 (27b). G. Schaeffer, Herne i. W. Hydraulischer Luftkompressor. 4. 6. 24.

D. R. P. 431682 (27c). Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Ventilator für umkehrbare Luftförderung. 5. 6. 24.

D. R. P. 431064 (31c). G. Pemetzrieder, Paderborn. Verfahren zur Verdichtung von Schleuderguß unter Einleitung von Preßluft in die Form. 1. 4. 24.

D. R. P. 431177 (32a). V. Lorentz, Dresden. Vorrichtung zum Füllen von Glasbläserpfeifen mit Druckluftbehälter. 24. 11. 21.

D. R. P. 431391 (42e). Askania-Werke, A.-G., Dessau, und C. Bamberg, Berlin-Friedenau. Teilstrom-Strömungmesser. 1. 4. 23.

D. R. P. 430752 (46f). A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental, Pfalz. Vorrichtung zur Verhinderung von Eisbildung an Preßluftturbinen. Zusatz zu Pat. 426057. 28. 6. 25.

D. R. P. 430753 (46f). A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental, Pfalz. Vorrichtung zur Verhinderung von Eisbildung an Preßluftturbinen. Zusatz zu Pat. 426057. 17. 9. 25.

D. R. P. 431708 (49g). G. Wippermann, G. m. b. H., Köln-Kalk. Lufthammer. Zusatz zu D. R. P. 419326. 13. 5. 24.

D. R. P. 430930 (50e). Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H., Berlin. Vorrichtung für Luft- und Gasfilter mit auswechselbaren Filterorganen. 3. 10. 24.

D. R. P. 430865 (63c). J. Amrein, Luzern, Schweiz. Absperrvorrichtung zwischen einer Luftpumpe, einer Druckluftturbine und zwei Druckluftbehältern an Kraftfahrzeugen. 8. 1. 25.

D. R. P. 431561 (81e). W. Hartmann, Offenbach a. M. Nach Lage und Öffnungquerschnitt einstellbare Förderdüse für Saug- und Druckluftförderanlagen. 23. 11. 23.

D. R. P. 430998 (87b). Rode & Christsgen, Dortmund. Preßlufthammer mit Kolbensteuerung und selbsttätiger Anstellvorrichtung. 6. 6. 25.

D. R. P. 431748 (87b). Maschinenfabrik Rud. Hausherr & Söhne, G. m. b. H., Sprockhövel i. W. Steuerung für Preßluftwerkzeuge. 5. 9. 24.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 408497 (Klasse 1a) vom 1. Juli 1920.

Ferdinand Peder Engeberg in Oslo.

Verfahren zur Behandlung von Erzschlamm in einer pneumatischen Schwimmzelle, in welcher durch Einführen von Gas durch den porösen Boden der Zelle auf der Oberfläche des die Zelle entlangfließenden und stetig von Gasbläschen durchströmten Erzschlammes eine hohe erzhaltige Schaumschicht erhalten wird, worin ein wesentlicher Teil des Trennvorganges besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlamm in einem Strom

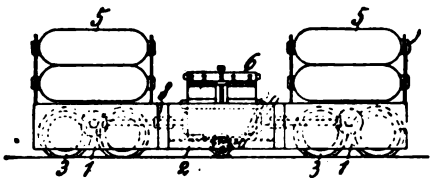
Digitized by Google

von geringer und im wesentlichen gleichbleibender Tiefe den im wesentlichen horizontalen porösen Boden der Zelle mit derart großer Stromgeschwindigkeit entlanggeführt wird, daß die niedersinkenden Teilchen des Schlammes die Zelle entlang in fortschreitender Bewegung gehalten werden.

D. R. P. 408366 (Klasse 20b) vom 17. April 1924.

Ernst Otto Baum in Kirchen, Sieg.

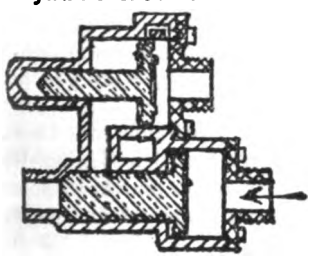
Druckluftlokomotive, insbesondere für den Grubenbetrieb, gekennzeichnet durch 2 die Druckluftbehälter (*5*)



tragende Endteile (*1*), die mit einem den Druckluftmotor (*6*) enthaltenden und die Räder (*3*) der Endteile antreibenden Mittelteil (*2*) durch abkuppelbare Gelenke (*8*) verbunden sind.

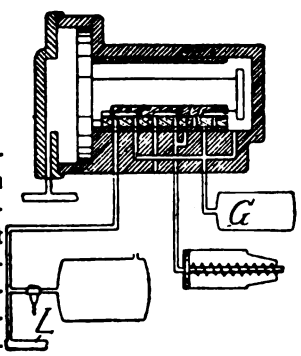
D. R. P. Nr. 407425 (Klasse 20f) vom 29. April 1924.

Jakob Heuser in Erdhausen, Kr. Biedenkopf.



Selbsttätiges Auslöseventil an Luftdruckbremsen nach Art der Kunze-Knorrbremse, verbindet beim Lösen der Bremsen, wenn der Druck im Bremszylinder bis zu 0,6 at gesunken ist, die Kammer mit der Hauptleitung zu dem Zweck, die Kammerluft mit der Hauptleitungluft auszugleichen. Es wird damit erreicht, bei Überladung der Bremsen durch ein einmaliges Bremsen und Lösen die Überladung aufzuheben.

D. R. P. Nr. 408367
(Klasse 20f)
vom 1. März 1924.
Sönke Lambertsen
im Hamburg.



Einkammerbremse, deren Steuerventil durch Hauptleitung- und Hilfluftbehälterdruck beeinflußt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichleitung (*L*) in der Lösestellung mit dem Hilfluftbehälter (*G*) verbunden ist.

D. R. P. Nr. 407891 (Klasse 27b) vom 11. März 1924.
(Zusatz zum Patent Nr. 240277.)

Frankfurter Maschinenbau Akt.-Ges. vormals Pokorny & Wittekind und Dr.-Ing. Willibald Grun in Frankfurt a. M.

Kühlung von Kompressoren mit elektrischem Antrieb, bei welcher nach Patent Nr. 240277 dem Kühlwasser des Kompressors ein erheblich größerer Betrag Frischwasser zugeführt wird als der Verdunstung desselben entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompressorrückkühlanlage mit einer anderweitig vorhandenen Kondensationrückkühlanlage derart verbunden wird, daß im Kühlturm für das Kompressorkühlwasser so viel Wasser zugesetzt wird als der Verdunstung des Kompressorkühlwassers und der Verdunstung der anderen Rückkühlanlage zusammengenommen entspricht, und daß alsdann das im Kompressorwasserkühlturm überschießende Zusatzwasser der anderen Rückkühlanlage zugeführt wird.

D. R. P. Nr. 407892 (Klasse 27b) vom 13. November 1923.

Fried. Krupp Germaniawerft Akt.-Ges. in Kiel-Gaarden.

Kolben für Hochdruckkompressoren und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß den üblichen geteilten federnden Kolbenringen nach dem Kompressionraum hin ungeteilte Kolbenringe vorgeschaltet sind.

D. R. P. Nr. 408288 (Klasse 27b) vom 10. Oktober 1922.

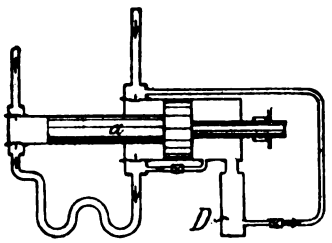
Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H. in Hannover.

Luftkompressor, bei dem das Saugventil durch einen Kanal mit dem Zylinderraum verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Kanal während des Verdichtunghubes von dem Kolben überlaufen wird, bevor das Ende der Verdichtung erreicht ist.

D. R. P. Nr. 408499 (Klasse 27b) vom 2. November 1922.

Deutsche Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg.

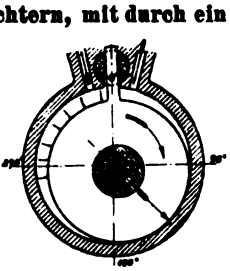
Ein- und mehrstufiger Kolbenkompressor mit Ausgleich des Kraftverbrauchs beim Hin- und Hergang des Kolbens, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichraum (*D*) getrennt von den übrigen Räumen angeordnet ist, derart, daß der oder einer der Arbeitkolben (*a*) beim Ansaugehub die dem Kraftausgleich dienende Gasmenge unabhängig von der zu fördernden Gasmenge in dem Ausgleichraum (*D*) komprimiert und beim Kompressionhube unter der Einwirkung der im Ausgleichraum (*D*) expandierenden Gasmenge steht.



D. R. P. Nr. 406881 (Klasse 27c) vom 25. Dezember 1923.

Hans Schlegel in Schmölln, S.-Altenb.

Elastische Lagerung des Kolbens auf der Treibwelle bei Maschinen, z. B. Verdichtern, mit durch ein Exzenter angetriebenem, kreisrunden Kolben sowie gelenkig und verschiebbar angeordnetem Widerlagerschieber, gekennzeichnet durch ein in Richtung der Exzentrizität zwischen Kolben und Treibwelle eingeschaltetes Stützglied, welches sich gegen die Treibwelle abstützt, und eine Vergrößerung der Kolbenreibung durch den Verdichtungdruck des zu fördernden Mittels verhindert.



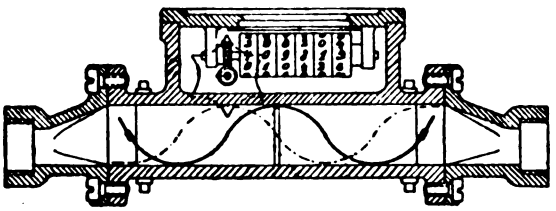
Digitized by Google

D.R.P. Nr. 407828 (Klasse 31c) vom 30. Oktober 1923.
Apparatebau-Akt.-Ges. Kracker & Co. in Nürnberg.

Mit **Druckluft** arbeitende, selbsttätig wirkende **Spritzgußmaschine,** bei der die einander folgenden Bewegungvorgänge sämtlicher wirksamen Organe durch eine umlaufende, mit Nocken besetzte Welle gesteuert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenwelle derart angetrieben ist, daß sie nur eine zeitweise zur Erledigung eines Arbeitvorganges erforderliche Drehbewegung ausführt, die jeweils durch Handhebel eingerückt wird und dann nach Abschluß des Arbeitganges selbsttätig unterbricht.

D.R.P. Nr. 408082 (Klasse 42e) vom 11. Juli 1924.
Carl Morgenroth in Amberg.

Apparat zum Messen von Druckluft, Dampf und Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß das Messen



durch transversale Bewegung eines in einem Kanal angeordneten wellenförmigen Konstruktionelementes aus irgendeinem geeigneten Material und von beliebiger zweckdienlicher Konstruktion erfolgt.

D.R.P. Nr. 407274 (Klasse 46d) vom 1. November 1923.
Richard Rüffler in Luisenthal, Saar.

Einrichtung zur Erwärmung von Druckluft für den Betrieb von Druckluftmotoren und Werkzeugen mittels am Ort des Motors durch einen besonderen Kompressor erzeugter und der Betriebluft in ungekühltem Zustande zugesetzter Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter durch einen nach Art der Preßluftwerkzeuge mit Flugfreikolben gebauten, aus der Hauptleitung gespeisten Motor angetrieben wird.

D.R.P. Nr. 407385 (Klasse 46d) vom 23. März 1924.
Johann Pannen in Moers a. Rh.

Steuerung für einseitig arbeitende Preßluftmotoren für den Schüttelrutschantrieb mit einem Hauptventil, das durch ein vom Kolben angeschlagenes Hilfventil gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem vom Kolben angeschlagenen Hilfventil noch ein zweites Hilfventil vorgesehen ist, das von einem auf der Kolbenstange aufgesetzten einstellbaren Anschlag bedient wird und die Umsteuerung am Hubende bewirkt.

D.R.P. Nr. 406947 (Klasse 63c) vom 17. August 1921.
Westinghouse Air Brake Co. in Pittsburgh, Pennsylvania, V. St. A.

Druckluftbremse für Kraftfahrzeuge mit einem Betriebdruckübertragungmittel in Gestalt eines am Rande eingespannten Biegeplattenpaares, das mit seinem sich durchbiegenden mittleren Teil gegen äußere Druckplatten anliegt, die mit den Bremsbacken in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatten unmittelbar durch gekröpfte Arme mit den Bremsbacken derart verbunden sind, daß durch die Einwirkung der Druckluft in dem Zwischenraum zwischen den Biegeplatten ein Lösen der durch eine Feder in bekannter Weise angezogenen Bremsbacken von der Bremsscheibe eintritt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßluftverwendung.

Grubenlokomotiven. Von Igel. (Bergbau 1926, S. 406–408, 421–423, 432–434.)

Die Betriebkosten der verschiedenen Arten von Grubenlokomotivförderungen im Ruhrbergbau. Von E. Ullmann. (Glückauf 1926, S. 1103–1105.)

Anwendung von Preßluft bei Erdölbohrungen. Von Shaw. (Compr. Air Magaz. 1926, S. 1732–1735.)

Sicherheitmaßnahmen beim Hochofenabstich. Von K. Klöpper. (Arbeiterschutz 1926, S. 44–45.)

Über die Bewegungvorgänge bei der Schüttelrutschenförderung mit besonderer Berücksichtigung der Preßluftantriebe. Von Stuhlmann. (Fördertechn. 1926, S. 243–245, 260–264.)

Bemerkenswerte neuere Bauteile für Stadtrohrposten. Von Kasten. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1927, S. 1357–1359.)

Die elektrisch gesteuerte Druckluftbremse. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1927, S. 1048.)

Die Messung von Gas und Druckluft, I. (Coll. Enging. 1926, S. 353–355.)

Druckluftmesser für den Wettbewerb des Reichskohlenrats. Von Closterhalfen. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1926, S. 1159–1163.)

Neue Bücher.

Unfallverhütung-Kalender 1927. Herausgegeben von der Unfallverhütungbild-Ges. m. b. H. beim Verband der Deutschen Berufgenossenschaften, Berlin. 40 Seiten mit zahlreichen Abb. Berlin 1927, Verlag H. A. Braun & Co.

Das kleine Heft verfolgt den Zweck, durch einprägsame Bilder den Arbeiter auf die ihm im Betriebe drohenden Gefahren aufmerksam zu machen und ihn durch Veranschaulichung der Folgen zur Vorsicht anzuhalten. Bei dem niedrigen Preise wird es sicherlich die ihm gebührende weite Verbreitung finden und zur Verhütung von Betriebunfällen wirksam beitragen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. 1927 Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang Nr. 5

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostt arifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Druckluft-Vierradbremse für Kraftwagen.

Von Dipl.-Ing. Th. Kollinek, Berlin.

Die Druckluftbremse für Kraftwagen verdankt ihre Entstehung dem Bestreben, dem Fahrer eine Bremse zu geben, auf die er sich auch im Augenblick größter Gefahr unbedingt verlassen kann, die ihn aber auch von jeder Kraft und Nerven aufzehrenden Arbeit entlastet. Daß die aus den Anfängen des Kraftwagens stammende Handbremse, die nur auf die Hinterachse wirkte, und ebenso die Getriebebremse einem neuzeitlichen Großverkehr nicht mehr genügten, wurde sehr schnell zur Gewißheit, als man den ungeheuren Wert des Kraftwagens als Transportmittel erkannte. Es wuchsen die Geschwindigkeiten nicht nur der Personenwagen, sondern auch der Lastwagen dank einer hochentwickelten Motorenindustrie derart, daß man heute vor Zahlen steht, die man noch vor nicht zu ferner Zeit für unmöglich gehalten hätte. Die erste Forderung, dem Fahrzeug einen kurzen Anfahrweg und große Beschleunigung zu erteilen, war damit erfüllt, nicht aber das zweite, vielleicht noch wichtigere Verlangen nach einem ebenso kurzen Auslaufweg. Mit wachsender Fahrgeschwindigkeit steigen auch die Gefahren, denen das Fahrzeug ausgesetzt ist. Nur wenn es gelingt, die dem Wagen bei hoher Geschwindigkeit innewohnende lebendige Kraft möglichst schnell zu vernichten, ist eine praktische Nutzanwendung von Vorteil.

Der gegebene Weg, die Bremswirkung zu verstärken, war natürlich der, auch die Vorderachse mit zum Bremsen heranzuziehen. So entstanden die Vierradbremsen, deren Betätigung rein mechanisch wie bisher bei der Hinterachsbremse durch Hand oder Fuß mittels Bremsgestänges üblicher Bauart erfolgte.

Diese Art der Vierradbremsung findet aber bald an der Körperkraft des Fahrers ihre Grenze; je größer nämlich die Geschwindigkeit wird, um so größer muß die Bremskraft sein, die der Fahrer aufbringen muß. Nun läßt sich wohl der Bremsdruck durch entsprechend hohe Übersetzung des Bremsgestänges steigern, doch ist der Weg des Fußes am Bremspedal oder der der Hand am Bremshebel beschränkt. Je größer daher die Gestängeübersetzung wird, um so kleiner wird der Reservehub der Bremsbacken. Häufiges Nachstellen der Bremse und, was schlimmer ist, leichtes, vorher nicht zu erkennendes Versagen sind die Folgen. Auch ist ein völlig gleichmäßiges Abbremsen aller vier Räder bei einer komplizierten Gestängebremse, wenigstens im Dauerbetriebe, beim Kraftwagen praktisch nicht möglich.

Zwei Haupterfordernisse einer guten Bremse, leichte Bedienung und unbedingte Zuverlässigkeit, sind also bei der mechanischen Vierradbremse nicht erreichbar. Das Bestreben ging daher dahin, eine Bremse zu schaffen, die vor allem von der Kraft des Fahrers unabhängig ist. Er soll mit seinen Muskeln nicht die Kraft selbst aufbringen, die zum Bremsen erforderlich ist, sondern lediglich diese Kraft auslösen. Es entstand so eine Reihe von Bremsen, die sich eines besonderen Antriebmittels zum Bremsen bedienten, aber auf den Gedanken, die von der Eisenbahn her seit Jahrzehnten bekannte Druckluftbremse auch zum Bremsen von Kraftwagen zu verwenden, kam man erst in neuerer Zeit. Der Grund hierfür ist vielleicht darin zu suchen, daß man diese Bremsbauart für zu kompliziert für den Kraftwagen, für zu schwierig in der Bedienung und zu umständlich in der Wartung und Unterhaltung hielt. Verschiedene Bauarten von Bremsen mögen zu dieser Auffassung Veranlassung gegeben haben.

Digitized by Google

Demgegenüber ist die Knorr-Druckluftbremse von denkbar einfachster Bauart. Sie ist eine Vierradbremse mit geradezu idealem Bremsausgleich; denn jedes Rad hat seinen eigenen Bremszylinder, der Bremsdruck steigt und fällt also bei allen vier Rädern gleichmäßig. Die Bremse vermeidet jedes Bremsgestänge, da die Bremszylinder unmittelbar an den Rädern sitzen; ein ungleichmäßiges Bremsen des einen oder anderen Rades ist also auch schon

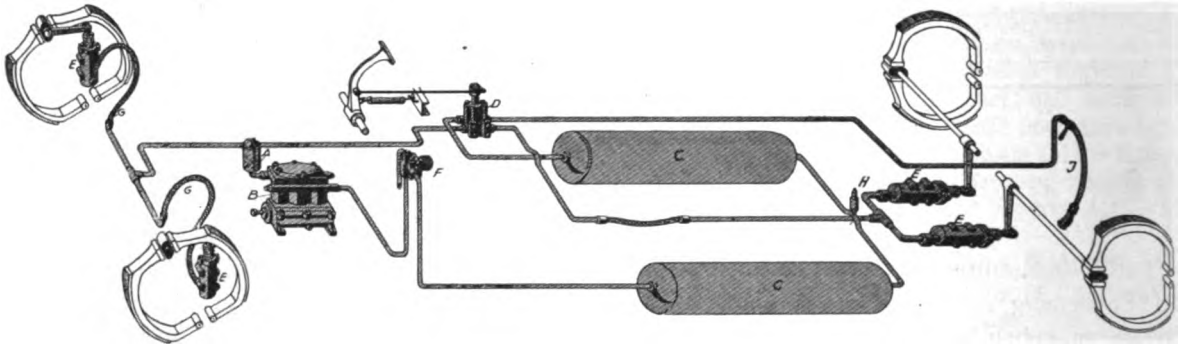


Abb. 1. Schema einer Bremsanlage für leichte Lastkraftwagen mit Luftreifen.

aus diesem Grunde undenkbar. Dabei ist die Konstruktion derart, daß die Hinterachse einen Augenblick früher gebremst wird als die Vorderachse, wodurch ein Schleudern und Abgleiten des Wagens von der Fahrbahn mit Sicherheit vermieden wird.

Ein nicht zu übertreffender Vorteil der Bremse aber ist es, daß sie weder an die Kraft noch an

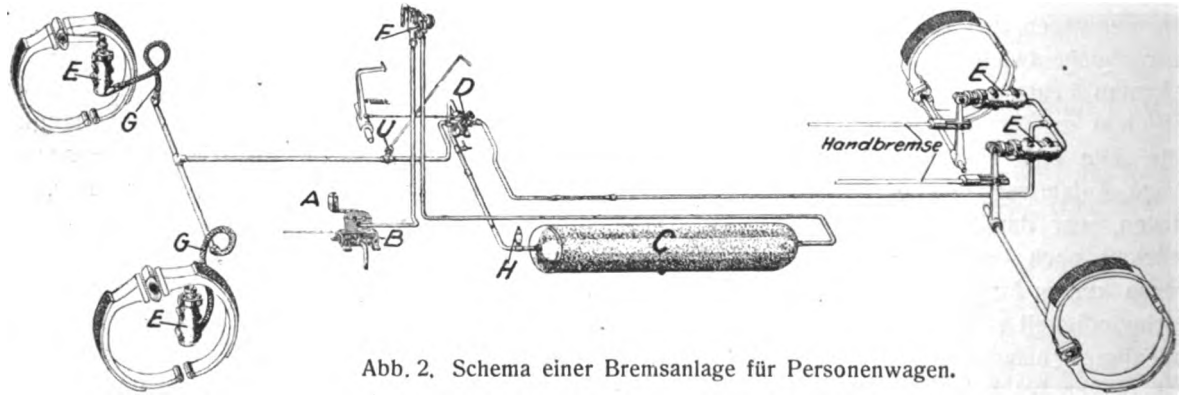


Abb. 2. Schema einer Bremsanlage für Personenwagen.

die Nerven des Fahrers irgendwelche Ansprüche stellt. Der bei der Getriebebremse gebräuchliche Fußhebel wird auch für die Betätigung der Druckluftbremse benutzt. Der Fahrer tritt nur diesen mehr oder weniger nieder und gibt damit augenblicklich der Druckluft den Weg nach den Bremsorganen frei. Hierzu bedarf es für seinen Fuß kaum der Kraft, die er zum Betätigen der Getriebebremse aufwenden muß. Er braucht auch keine neuen Handgriffe hinzuzulernen, denn die Bewegung des Fußes auf dem Pedal ist ihm geläufig. Und endlich kann er seine volle Aufmerksamkeit auf die Steuerung seines Wagens und auf die Fahrbahn richten. Um die Bremse braucht er sich nicht im mindesten zu kümmern, sofern er nur einen Blick auf das vor seinen Augen am Spritzbrett angebrachte Doppelmanometer richtet. Dieses zeigt ihm jederzeit nicht nur an, daß der Luftvorrat in den Behältern den erforderlichen Überdruck hat, sondern es gibt durch einen zweiten Zeiger auch den Bremsdruck an, der beim Bremsen erzielt wurde. Der Fahrer ist also niemals wie bei den mechanischen Bremsen über den Zustand der Wagenbremse im Ungewissen, er kennt nicht mehr das Gefühl der Unsicherheit, ob er nach der Einfahrt in ein vor ihm liegendes langes Gefälle auch wohlbehalten an dessen Ende anlangt oder ob der Wagen ihm durchgeht, weil die bisher noch ganz gut arbeitende Bremse mitten im Gefälle plötzlich den Dienst versagt. Bei der Knorr-Druckluftbremse hat er den Wagen stets, auch im stärksten Gefälle, in der Hand, er kann die Bremse ganz nach Belieben mehr anziehen oder auch etwas lösen.

Die Knorr-Druckluft-Vierradbremse wird sowohl für Personenwagen als auch für Lastwagen jeder Art gebaut. Bei allen Fahrzeugen ist ihre Konstruktion wie auch ihre Wirkungsweise und Bedienung die gleiche. Die Unterschiede beruhen nur auf der mehr oder weniger kräftigen Bauart einzelner Teile

Digitized by Google

und auf der Größe des Bremsluftvorrates, der beim Lastwagen in zwei Behältern untergebracht ist, während der Personenwagen entsprechend seinem geringeren Luftbedarf nur einen Luftbehälter hat.

Die große wirtschaftliche Bedeutung der Bremse zeigt sich aber erst beim Lastkraftzuge. Wird mit einem oder mehreren Anhängern gefahren, so fährt bei der Ausrüstung der Wagen mit gewöhnlicher

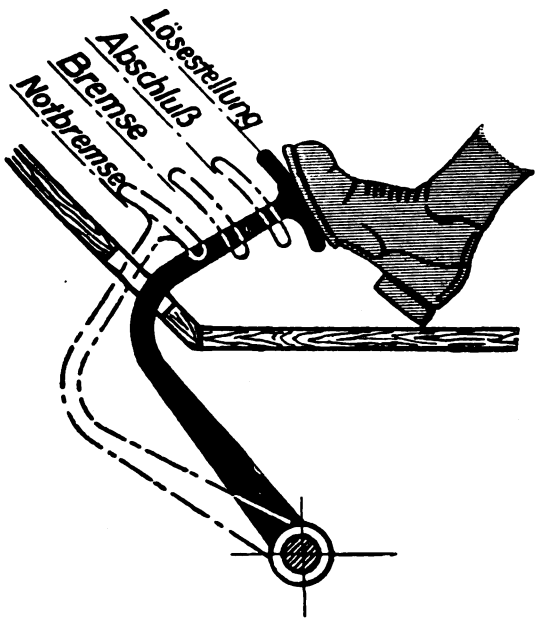


Abb. 3. Stellungen des Bremspedals.

mechanischer Bremse bekanntlich auf jedem Wagen ein Bremser mit, mit dem der Führer des Zuges unterwegs Verständigung halten muß. Wie schwierig diese im Gewühle der Großstadt ist, weiß aber jeder Kraftfahrer. Kommt es doch in den Straßen der Stadt bei Kreuzungen und Überholungen oft auf einen Bruchteil von Sekunden und auf äußerste Geistesgegenwart an, um einen Zusammenstoß mit anderen Fahrzeugen zu vermeiden. Dem Fahrer bleibt hier nicht viel Zeit zum Überlegen, er muß selbst handeln, wie er es für richtig hält, und sich darauf verlassen, daß seine Mitfahrer auf den Anhängern ebenso denken und handeln wie er. Nur zu oft aber ist dies nicht der Fall, der Anhängerbremser tut vielleicht gerade das Gegenteil von dem, was der Führer will, und die Folgen werden unabsehbar. Aber auch auf der Landstraße ist die Verständigung zwischen Motorwagen und Anhängern recht oft unmöglich, so z. B., wenn bei Sturm, Regen, Nebel, Schnee und vereister Straße der Fahrer seine Nerven aufs äußerste anspannen muß, um die Gewalt über das Fahrzeug nicht zu verlieren.

Alle diese Gefahren werden bei der Druckluftbremse völlig vermieden. Der Fahrer bedient mit dem Druck des Fußes auf das Bremspedal nicht nur die Bremse seines eigenen Wagens, sondern gleichzeitig auch die Bremsen sämtlicher Anhänger. Er hat den ganzen Zug also jederzeit unbedingt in seiner Gewalt und ist Irrtümern anderer Personen nicht mehr ausgesetzt. Dabei ist auch hier die Konstruktion der Knorr-Bremse derart, daß zuerst die letzte Achse des ganzen Zuges gebremst wird und die Bremswirkung schnellstens von hinten nach vorn fortschreitet. Dadurch wird ein gefahrbringendes Nachdrücken der letzten Wagen verhindert und der Zug bleibt stets gestreckt.

Die Knorr-Bremse wirkt ferner bei den Anhängern selbsttätig. Reißt also ein Zug entzwei, so wird der abgerissene Zugteil sofort automatisch gebremst. Es ist folglich ganz unmöglich, daß ein abgerissener Anhänger stehen bleibt oder je nach der Straßenneigung zurückrollt oder auf den vorderen Zugteil auffährt. Selbstverständlich wird in solchen Fällen der Motorwagen nicht automatisch gebremst, seine Bremse bleibt vielmehr vollkommen in der Hand des Fahrers.

Die Wartung der Knorr-Druckluftbremse ist außerordentlich gering. Im großen und ganzen ist hauptsächlich darauf zu achten, daß die Ölung des Kompressors in Ordnung ist, damit dieser dauernd Luft fördern kann. Der große Vorzug der Bremse ist ja gerade, daß als Betriebstoff die atmosphärische Luft Verwendung findet, also ein Stoff, der überall vorhanden ist. Der Fahrer hat sich also hierum niemals zu sorgen.

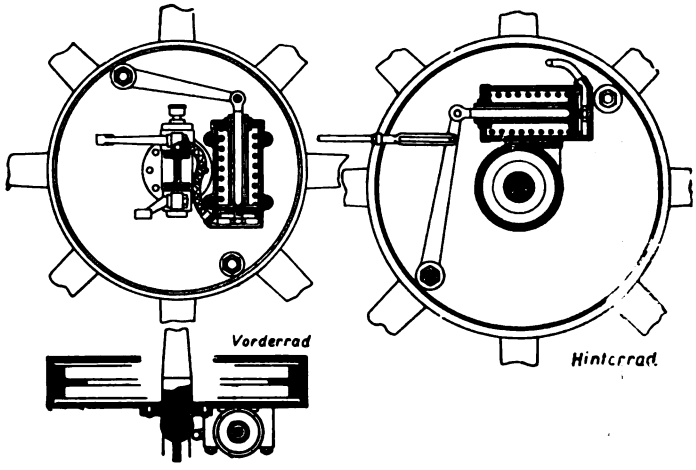


Abb. 4. Anordnung der Bremszylinder am Maschinenwagen.

Die Abb. 1 und 2 zeigen das Schema einer Bremsanlage für Lastkraftwagen und Personenwagen.

Bei Lastkraftwagen wird der kleine Luftpresser B (Abb. 1) von einer Nebenwelle des Motors oder von der Vorgelegewelle des Wechselgetriebes angetrieben. Er saugt die im Filter A von Staub

Digitized by Google

gereinigte Luft an und drückt sie über den Druckregler F in die Druckluftbehälter C. Der Druckregler F besitzt eine Feder, die auf den Bremsdruck eingestellt ist. Der Kompressor läuft ständig mit; er pumpt so lange Luft in die Behälter, bis der an der Feder des Druckreglers eingestellte Druck erreicht ist. Von da ab schaltet der Druckregler den Kompressor auf Leerlauf um und schließt ihn wieder selbsttätig an die Behälter an, sobald der Druck in diesen auch nur um ein Geringes gesunken ist. Selbst wenn der Druckregler versagen sollte, könnte der Druck nur ganz unbedeutend höher steigen, weil dann das an die Druckleitung angeschlossene Sicherheitventil H abblasen würde.

Um ein Blockieren der Räder zu vermeiden, ist bei Schnellastwagen die Kappe des Reglers

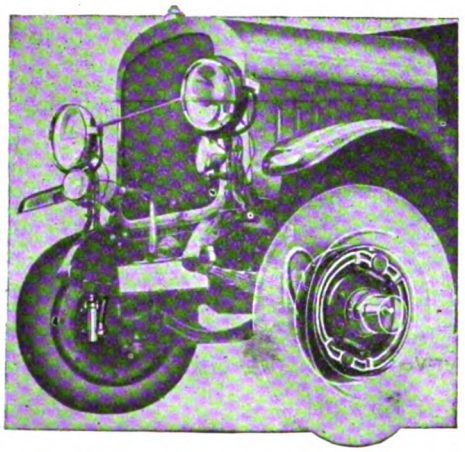


Abb. 5. Bremszylinder am Lastwagen-Vorderrad.

verstellbar angeordnet, so daß der Fahrer bis zu einer bestimmten Grenze jeden Behälterdruck einstellen kann, den der Kompressor dann aufrechterhält.

Die Bremsen werden durch das Führerventil D gesteuert, das die Bremszylinder der Räder des Zugwagens durch die Leitungen mit Druckluft beschickt, die des Anhängers jedoch entlüftet, während das Lösen in umgekehrtem Sinne erfolgt. Das Führerventil wird durch ein Bremspedal betätigt, das im Ruhezustand durch eine Feder in Lösestellung gehalten wird (Abb. 3). Wird das Pedal in die Bremsstellung gedrückt, so gibt der Schieber des Führerventils der Luft den Weg nach den Bremszylindern frei, der Luftdruck in diesen steigt allmählich an. Ist die gewünschte Bremskraft erreicht, so wird der Fuß in die Abschlußstellung zurückgenommen, wodurch im Schieber alle Kanäle abgeschlossen werden, die erzielte Bremswirkung bleibt also bestehen. Zur Ausführung einer Schnellbremsung wird das Pedal in die Notbremsstellung ganz niedergetreten; es strömt dann die Luft durch weite Kanäle in die Bremszylinder, der Druck steigt sehr schnell an, und der Zug kommt auf kürzeste Entfernung zum Halten. Läßt man das Pedal wieder in Lösestellung hochschnellen, so werden die Bremsen gelöst.

Um zu verhüten, daß die Vorderräder bei Glatteis durch unvorsichtiges Bremsen blockiert werden, ist in die nach den Vorderrädern führende Leitung ein Dreiweghahn eingebaut, durch den die Vorderradbremse jeden Augenblick abgestellt oder wieder eingeschaltet werden kann.

Abb. 4 zeigt die Anbringung der Bremszylinder an den Vorder- und Hinterrädern des Motorwagens. Die Bremszylinder der Vorderräder sitzen unmittelbar am Bremsbackenhalter, der an einen zu diesem Zwecke ausgeschmiedeten Flansch des Achsschenkels angeschraubt wird. Das ganze Rad ist mit dem Bremszylinder und Bremsschlüssel schwenkbar. Die Druckluftzuleitung zu den Bremszylindern erfolgt durch drahtumflochtene Gummischläuche, die jeder Bewegung des Rades leicht folgen können. Die Bremszylinder der Hinterräder sitzen zu beiden

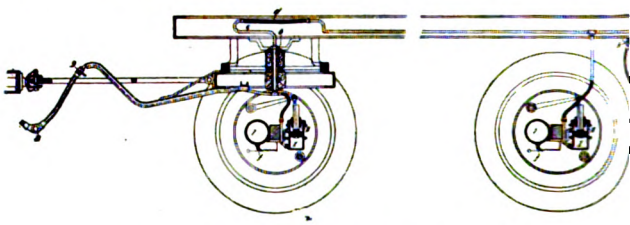


Abb. 6. Schema der Anhängerbremse.

Seiten des Differentialgehäuses am Achsrohr. Ihre Kolbenstangen sind lose in die Kolbenführungrohre eingeschoben, so daß die Bremsen der Hinterräder auch unabhängig von den Druckluftzylindern durch das in langgeschlitzten Gabeln endigende Handbremsgestänge betätigt werden können. Auch die Anhänger haben Vierradbremsen, die Innenbackenbremsen sind.

Jedes Rad hat seinen eigenen Bremszylinder, der unmittelbar am Rade selbst sitzt (Abb. 5). Die im Kolben dieser Zylinder gelenkig gelagerte Kolbenstange greift unmittelbar an dem Bremshebel an. Durch das gleichmäßige Ansteigen und Fallen des Druckes in den Bremszylindern ist der beste Ausgleich der Bremskräfte gewährleistet. Gesteuert werden die Anhängerbremsen durch dasselbe Führerventil, mit dem der Führer auch die Bremsen des Motorwagens beherrscht. Dieses Ventil ist so konstruiert, daß beim Niedertreten des Pedals zuerst die Bremsen des Anhängers

Digitized by Google

und dann erst die des Motorwagens anziehen, während das Lösen der Bremsen in umgekehrter Reihenfolge geschieht. Bremsen und Lösen erfolgen stoßfrei, weil der Zug stets gestreckt bleibt.

Die Bremsleitung des Anhängers ist mit der nach dem Führerventil führenden Leitung des Motorwagens durch eine lösbare Schlauchkupplung a verbunden (Abb. 6). Durch einen Kanal des Führerventils steht diese Leitung unter dauerndem Druck. Die Luftzuführung vom drehbaren zum festen Teil des Anhängergestells erfolgt durch den gebohrten Drehzapfen, der mit dem Drehgestell mitschwingt. Über dem Drehpunkt ist die Leitung als Schlauch weitergeführt; dies ermöglicht einen Einschlag des Drehgestells von fast 180°.

Die Luft gelangt durch eine Abzweigung von der Hauptleitung in den Zweikammerzylinder, in dem sich der Bremskolben befindet. Dieser bewegt sich entsprechend der Entlüftung der Druckluftleitung nach unten und zieht die Bremse an. Sollen die Anhängerbremsen teilweise oder ganz gelöst werden, so wird die Bremsleitung etwas oder voll mit Druckluft beschickt. Dies hat zur Folge, daß der Zug der Kolbenstangen an den Bremshebeln nachläßt und die Kolben wieder hochgehen. Demzufolge kann die Bremswirkung zwischen der leichtesten Fahrtbremsung und der stärksten Gefahrbremsung sehr fein abgestuft, d. h. gesteigert oder vermindert werden.

Die Schlauchkupplung zwischen Motorwagen und Anhänger ist so konstruiert, daß sie sich beim Strecken der Schläuche selbsttätig löst. Reißt also ein Anhänger ab, so entkuppelt sich die Schlauchkupplung. Während sich das im Kupplungkopf des vorderen Schlauches eingebaute Rückschlagventil selbsttätig schließt und Luftverluste des vorderen Zugteiles verhindert, entströmt die Luft der Bremsleitung des abgerissenen Zugteiles vollkommen, so daß dessen Bremsen sofort mit voller Stärke anziehen und diesen Teil des Zuges auf kürzestem Wege zum Halten bringen.

Bedeutende Vorteile bietet die Druckluftbremse für die in neuester Zeit zur Einführung kommenden Anhänger mit Lenkschenkeln; Abb. 7 zeigt eine Achse eines Lenkschenkelanhängers. Hier ist die Anbringung der Bremszylinder sehr einfach gegenüber allen sonst unvermeidlichen und unübersichtlichen Gestängen zur Übertragung der Bremswirkung vom Achsschenkel zum Rahmen, die

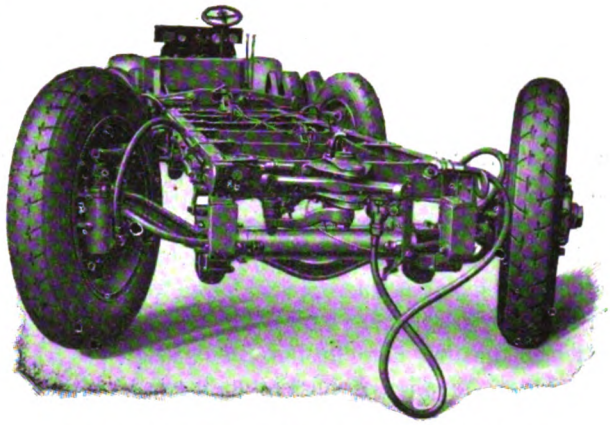


Abb. 7. Fahrgestell eines Lenkschenkelanhängers.

häufig zu Störungen Anlaß geben. Die Achsschenkel tragen an ausgeschmiedeten Flanschen die Bremsbackenhalter, die selbst wieder Ansätze zur Aufnahme der Bremszylinder besitzen.

An der Außenseite der Bremsbackenhalter sind die Zweikammerzylinder angeschraubt, ihre Kolbenstangen greifen unmittelbar an den Bremshebeln an und schwingen mit dem Achsschenkel mit. Drahtumflochtene Gummischläuche, die jeder Bewegung des Rades leicht folgen können, vermitteln den Anschluß zu dem am Rahmen fest verlegten Teil der Rohrleitung.

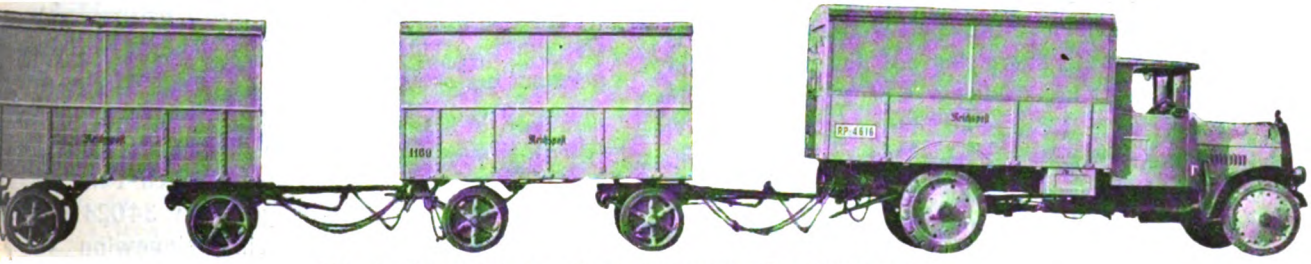


Abb. 8. Schnellastzug mit durchgehender Druckluftbremse.

Abb. 8 zeigt einen mit Druckluftbremse ausgerüsteten Schnellastzug. Beim Fahren von Zügen mit mehreren Anhängern ist es von besonderer Bedeutung, daß die Bremswirkung am Ende des Zuges beginnt und nach vorn fortschreitet, während das Lösen in umgekehrter Reihenfolge geschehen muß. Zu diesem Zweck ist in die Leitung eines jeden Anhängers ein Auslaßventil eingebaut. Wird beim Bremsen der Druck in der Bremsleitung vermindert, so verbindet ein in dieses Ventil ein-

Digitized by Google

gebauter Schieber die unteren Kammern der Zweikammmerzylinder unmittelbar mit der Außenluft, so daß die Zylinder schnell entlüftet werden, ohne daß die Luft erst ihren Weg durch die lange Leitung über das Führerventil nehmen muß.

Auch bei der Personenwagenbremse pumpt ein kleiner von der Steuerwelle oder von einer der Hilfwellen des Motors angetriebener Kompressor B (Abb. 2) über einen entsprechend der Reibung der Fahrbahn auf jeden Druck einstellbaren Druckregler F die zum Bremsen erforderliche Luft in einen Vorratbehälter C. Beim Personenwagen übermittelt ebenfalls ein einfacher, jede Bewegung des Rades mitmachender, drahtumflochtener Gummischlauch die Kraftübertragung vom festen Rahmen zum schwingenden und schwenkbaren Achsschenkel. Alle Bremsausgleichgestänge fallen also fort. Die Bremse besitzt den besten Bremsausgleich, weil der Druck in allen Zylindern vollkommen gleichmäßig steigt und fällt.

Durch Anschluß eines Luftschlauches an einen besonderen Hahn kann die Druckluftanlage auch zum Füllen der Reifen herangezogen werden, die vollkommen ölfreie, trockene Luft erhalten. Selbstverständlich ist diese Füllvorrichtung auch bei den mit Riesenluftreifen versehenen Schnellastwagen vorgesehen, so daß bei diesen Fahrzeugen eine besondere Reifenpumpe fortfällt.

Die Knorr-Druckluftbremse bedarf so gut wie gar keiner Wartung. Es ist höchstens darauf zu achten, daß der Ölzufluß zum Kompressor in Ordnung bleibt. Von Zeit zu Zeit sind die Ventilkegel des Druckreglers nach Lösen einer Schraube herauszunehmen und von Öl und Schmutz zu reinigen. Bei dem großen Reservehub der Bremszylinder ist ein Nachstellen der Bremse im gewöhnlichen Betriebe höchstens alle 6 Monate erforderlich. Das Nachstellen selbst erfolgt je nach der Bauart der Bremse durch einfaches Verstellen der Bremsschlüssel; diese Arbeit erfordert nur wenige Minuten.

Kurze Mitteilungen.

Explosion eines Preßluftbehälters. Bei Straßenbauarbeiten in einem westlichen Vorort Berlins barst ein mit Preßluft von 5 at gefüllter Behälter, wodurch in den benachbarten Häusern zahlreiche Fensterscheiben zertrümmert wurden. Der schwere Deckel des Behälters flog auf den Bürgersteig und ein 15—20 kg schweres Eisenstück wurde etwa 30 m weit weggeschleudert, zum Glück ohne weiteren Schaden anzurichten. Zwei vorübergehende Frauen erlitten einen Nervenchock, von dem sie sich aber bald wieder erholten, und ein achtjähriges Kind wurde durch den Luftdruck umgeworfen.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach. Die Gesellschaft war nach dem Bericht über das Geschäftjahr 1926/27 namentlich in der zweiten Jahreshälfte in allen Zweigen gut beschäftigt und ist in das neue Geschäftjahr mit einem guten Auftragbestand eingetreten. Eine starke Belebung ist in der Abteilung Gießereimaschinen zu erwarten durch Einführung einer neu konstruierten Preßluft-Sandschleuder-Formmaschine, die auf der Internationalen Gießerei-Ausstellung in Paris den Grand Prix erhielt. Nach Abschreibungen von 187056 (i. V. 178588) RMk. verbleibt einschl. 73379 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 436825 (i. V. 333466) RMk., aus dem eine Dividende von 10% (i. V. 8%) auf die Stammaktien und von 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 25000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 86419 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Das zum Flottmann-Konzern gehörende Unternehmen berichtet, daß in der zweiten Hälfte des Jahres 1926 die Beschäftigung gut war, doch wurde das günstige Ergebnis durch die im ersten Halbjahr entstandenen Verluste zum größten Teile aufgezehrt. Nach Abschreibungen von 34024 (i. V. 26450) RMk. ergibt sich ein Reingewinn von 25323 (i. V. 24941) RMk., wovon 3000 RMk. der Rücklage und 15000 RMk. dem Aufsichtrat zugewiesen werden, während die restlichen 7323 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Nach der Aufhebung der Geschäftaufsicht Mitte 1926 wurde mit dem Aufbau im Betriebe und mit der Wiederanknüpfung der teilweise verloren gegangenen Verbindung mit den Abnehmern begonnen. Es gelang, für die Werkzeugmaschinen-Abteilung im In- und Auslande Aufträge in ausreichender Höhe zu erlangen, auch der Absatz von Preßluftwerkzeugen hat sich gut entwickelt, so daß das Werk gegenwärtig voll beschäftigt ist. Nach Abschreibungen von 104537 (i. V. 105799) RMk. ergibt sich ein Verlust von 1137 (i. V. 2102000) RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Digitized by Google

Der vorjährige Verlust wurde bekanntlich durch Aufzehrung der Rücklage von 282000 RMk. sowie durch Herabsetzung des Aktienkapitals von 2,82 auf 1,0 Mill. RMk. getilgt.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 433059 (20b). E. O. Baum, Kirchen, Sieg. Grubenlokomotive. 10. 12. 24.

D.R.P. 432862 (20f). W. S. de Camp, Chillicothe, Ohio, V. St. A. Luftdruckbremse mit Nachstellvorrichtung. 18. 11. 25. Prior. V. St. Amerika 10. 4. 25.

D.R.P. 432863 (20f). F. Kasantzeff, Berlin. Eisenbahn-Luftbremse. 1. 7. 24.

D.R.P. 432864 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Füllventil für Druckluftbremsen. 16. 6. 25. Prior. V. St. Amerika 28. 6. 24.

D.R.P. 432865 (20f). G. Ackermann, Berlin-Lichtenberg. Notbremsventil für Eisenbahn-Druckluftbremsen. 11. 2. 25.

D.R.P. 432041 (20l). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Steuerung für elektrische Bahnen mit doppeltwirkendem Druckluftmotorantrieb des Stufenschaltapparates 31. 10. 24.

D.R.P. 433161 (27b). Chicago Pneumatic Tool Co., New York. Steuerventil für Kompressoren. 20. 5. 25. Prior. V. St. A. 2. 6. 24.

D.R.P. 432589 (27c). H. Weber, Spiez, Schweiz. Vorrichtung zur stirnseitigen Abdichtung der Kolben von Drehkolbenverdichtern mit sichelförmigem Arbeitraum. 6. 5. 24.

D.R.P. 433027 (27c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Beschaufelung für Kreiselverdichter. 24. 4. 25.

D.R.P. 432125 (31c). K. Grocholl, Breslau. Preßlufthammer zur Erschütterung von Kokillen. 1. 3. 25.

D.R.P. 431960 (46d). Maschinenfabrik W. Knapp, Eickel i. W. Steuerung für umkehrbare Druckluft- oder Dampfmotoren, bes. zum Antrieb von Förderhaspeln. Zusatz zu Pat. 431240. 9. 8. 23.

D.R.P. 433034 (46d). Ingersoll-Rand Co., New York. Eingekapselter Preßluftkolbenmotor für umlaufende Werkzeuge. 9. 5. 24.

D.R.P. 432312 und 432313 (46f). A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz). Vorrichtung zur Verhinderung von Eisbildung an Preßluftturbinen. Zusatz zu Pat. 426057. 3. 3. 25 bzw. 28. 6. 25.

D.R.P. 432319 (47f). Ed. Fitscher, G. m. b. H,, Oberhausen, Rhld. Schlauchkupplung. 11. 12. 24.

D.R.P. 432370 (47f). K. Dierkes, Juditten bei Königsberg, Pr. Gelenkige Schnellkupplung für Rohrleitungen. 3. 8. 24.

D.R.P. 432402 (47f). Soc. An. des Anciennes Usines Max Thum, Genf-Acacias, Schweiz. Einrichtung zur Dichtung einer aus einem Druckbehälter herausgeführten Welle. 27. 10. 23.

D.R.P. 432404 (64b). J. Dietz, Benrath a. Rh. Vorrichtung zur Reinigung von Rohrleitungen. 12. 11. 25.

D.R.P. 432533 (64b). W. P. Kiel, Neukölln. Vorrichtung zur Entnahme von Flüssigkeit aus Glasballons, Fässern u. dgl. mittels Druckluft. 6. 3. 25.

D.R.P. 432630 (65a). Th. Neilson und J. Marshall, Pollokshaws, Glasgow, England. Luftführung für Luftlieferunganlagen. 18. 4. 25. Prior. Großbrit. 9. 7. 24.

D.R.P. 432092 (75c). „Sprimag", Spritzmaschinen-Bau-Ges. m. b. H., Leipzig. Absaugvorrichtung für Farbspritzanlagen. Zusatz zu Pat. 422520. 23. 6. 25.

D.R.P. 433066 (80b). G. Polysius, Dessau. Verfahren zum Mischen von Schlamm mittels Druckluft. 16. 4. 24.

D.R.P. 432664 (87b). A. C. J. Guénée, Fontenay-sous-Bois, Frankr. Elektropneumatischer Hammer. 24. 9. 24. Prior. Frankr. 6. 10. 23.

D.R.P. 433012 (87b). Flottmann & Co., A.-G., Herne i. W. An- und Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 10. 11. 25.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 409046 (Klasse 36b) vom 1. Januar 1921.

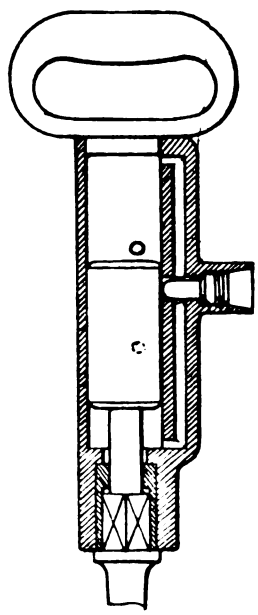
Carl Just in Beuthen, O.-Schles.

Azetylengas-Heizofen mit Gasentwickler und Wärmespeicher, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel des im Unterteil des Ofens gelegenen, vom Wasserbehälter umschlossenen und regelbar aus ihm gespeisten Entwicklers mit einem von ihm getragenen ein- oder mehrarmigen Brenner und einem kugelförmigen, vom Brenner beheizten Wärmespeicher zu einem aushebbaren Stück vereinigt ist.

D.R.P. Nr. 408701 (Klasse 86c) vom 2. Februar 1924.

Alfred Arnold in Grenzach-Horn, Amt Lörrach, Baden.

Mehrstöckige Weblade für Bandwebstühle, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche übereinanderliegende Schützenreihen auf einmal von einer auf drei Seiten gezahnten Zahnstange bewegt werden.



D.R.P. Nr. 408496 (Klasse 87b) vom 3. Oktober 1922.

Johann Hogeweg in Sprockhövel i. W.

Preßluftwerkzeug mit einem in die Bahn des Kolbens ragenden Anlaßorgan, das beim Aufsetzen des Werkzeugs auf den Werkstoff vom Kolben zurückgedrückt, beim Abheben jedoch freigegeben wird und dadurch den Zutritt des Betriebmittels freigibt bzw. absperrt, dadurch gekennzeichnet, daß Anlaß- und Steuerorgan, in der Strömungrichtung des Betriebmittels liegend, miteinander vereinigt sind.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 409376 (Klasse 50 e) vom 15. Juni 1924. (Zusatz zum Patent Nr. 393670.)

Dinglersche Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Zweibrücken.

Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens **zum Schütteln von Filtern mittels Druckluft** nach Patent Nr. 393670, dadurch gekennzeichnet, daß entweder die Gebläse- und die Abführungleitung oder ihre Ventile derart verschieden sind, daß ein Nacheinanderarbeiten und -wirken der Ventile eintritt.

D. R. P. Nr. 408335 (Klasse 81 e) vom 7. März 1924.

Heinrich Nickolay in Bochum.

Druckluftkessel mit aufmontiertem, schwenkbarem oder festliegendem Gegenzylinder für elektrisch betriebene Förderrinnenanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckluftkessel mit aufmontiertem Gegenzylinder unterhalb der Förderrinne im Liegenden ohne Fundament fest verlagert ist.

D. R. P. Nr. 408336 (Klasse 81 e) vom 12. Januar 1924.

Wilhelm Hartmann in Offenbach a. M.

Einstellbare Düse mit verstellbarem Diffusor für Saug- und Druckluft-Förderanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl bei der Luftdüse wie beim Diffusor die Seitenwände durch die Wände des Gehäuses, die obere und untere Wand aber durch je einen passend geformten, verstellbaren Schieber gebildet werden, die durch Stellschrauben derart gegeneinander verstellt werden können, daß dadurch die Fördereinrichtung während des Betriebes genau den jeweiligen Verhältnissen in bezug auf Fördermenge, spezifisches Gewicht des Fördergutes und Länge des Förderweges eingestellt werden kann.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Die Kolben-Luftkompressoren. Von Lahoussay. (Revue Ind. Minérale 1926, S. 397—421.)

Berechnung der Zwischenkühler von Kolbenverdichtern. Von H. Jeschke. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1926, S. 1100—1102.)

Regelung von Gasmengen mit dem Strahlrohr. Von E. Stach. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1926, S. 1032—1034.)

Preßluftverwendung.

Entwurf einer Druckluftlokomotive. Von Herms. (Fördertechnik 1926, S. 1317—1320.)

Maschinelle Kohlenförderung in Abbaustrecken mittels Preßluftlokomotiven „Troll". Von Kraemer. (Bergbau 1926, S. 621—623.)

Ergebnisse von Versuchen an Luttengebläsen und ihre praktische Auswertung. Von A. Sauermann. (Glückauf 1926, S. 1673—1683, 1716—1723.)

Anwendung von Preßluft zur Förderung von Erdöl in Elliot Pool, Oklahoma. Von Lindsly. (Mining Journ. 1926, S. 966—967.)

Die Zugkraft und Leistung von Zwillingförderhaspeln. Von M. Hübner. (Glückauf 1926, S. 1280—1283.)

Betriebversuche mit verschiedenen Schrämpicken. Von J. Cloos. (Glückauf 1926, S. 1526—1528.)

Die pneumatische Versatzanlage der Gewerkschaft Deutschland zu Oelsnitz. Von O. Pütz. (Techn. Blätter 1926, S. 321—322; Glückauf 1926, S. 1515—1516.)

Auswahl, Behandlung und Anwendung von Preßluftwerkzeugen. Von Jimerson. (Compr. Air Magaz. 1926, S. 1787—1792.)

Zur Verhütung von Autounfällen. Von Meier. (Arbeiterschutz 1927, S. 100—101.)

Spritzlackieren mit Druckluft. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1926, S. 1019—1020.)

Die neue Ausgestaltung der Preßluftwirtschaft auf der Zeche Arenberg — Fortsetzung. Von G. Ronge. (Glückauf 1926, S. 1482—1487.)

Anordnung und Prüfung von Preßluftanlagen. Von Kämpfer. (Gießerei 1926, S. 668—672.)

Untersuchungen an Dichtungen für Preßluftleitungen. Von P. Wilson. (Glückauf 1926, S. 1357—1358.)

Die Messung von Gas und Preßluft, II. (Coll. Enging. 1926, Bd. 3, S. 398—400.)

Neue Bücher.

Die deutsche Mark von 1914 bis 1924. Von 1 Mark bis 100 Billionen. 64 Seiten mit zahlreichen Abb. 35. bis 50. Tausend. Nürnberg 1927, Verlag E. Schuster. Preis geh. 1 RMk.

Die schweren Zeiten der Inflation durchlebt man im Geiste nochmals beim Durchblättern dieses Heftchens, das in guter Reproduktion sämtliche in den Jahren 1914 bis 1924 im Umlauf gewesenen Geldscheine, Münzen und Briefmarken wiedergibt und diese Abbildungen durch einen kurzen Text erläutert. Wie die hohe Auflage zeigt, besteht in weiten Kreisen der Wunsch, das Andenken an diese glücklich überwundene Zeit für kommende Generationen zu bewahren.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. 1927 Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrgang Nr. 6

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Die Gegenläufigkeit der Kolben im Preßluft-Werkzeugbau.

Von Johannes Schöttler, Ingenieur, Halle a. d. S.

(Fortsetzung von S. 29.)

Aus dem Bestreben, die Fehler der Kugelsteuerung zu beseitigen, also Fläche auf Fläche zu dichten, aber auch gleichzeitig die Empfindlichkeit der Steuerung zu steigern, ist

die Kippsteuerung,

auch Klappensteuerung, hervorgegangen. Abb. 14 und 15 zeigen die bekanntesten Konstruktionen dieser Gruppe.

Auch diese Steuerart hat sich bis auf den heutigen Tag erhalten und namentlich die Steuerung

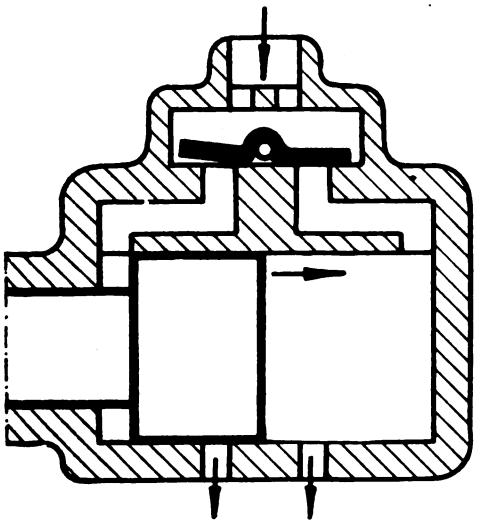


Abb. 14.

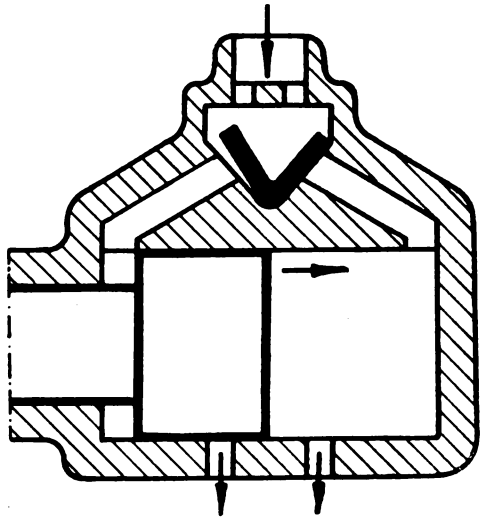


Abb. 15.

der Maschinenfabrik Westfalia, Gelsenkirchen (Abb. 14) erfreut sich infolge ihres empfindlichen Steuerorgans großer Beliebtheit.

Das durch die relativ kleine Kantendrehung dieser Steuerorgane hervorgerufene Kippmoment, welches gegenüber der Gleitbewegung der Flattersteuerung den Vorteil der größeren Empfindlichkeit und damit eine Erhöhung der Schlagzahl und der Arbeitleistung aufweist, bedingt aber auch gleichzeitig eine kompliziertere und verteuernde Konstruktion, so daß auch hier die Verbreitung, genau wie bei den Steuerungen der Abb. 10—12, fast nur eine örtliche ist. Allerdings ist hier die Flächendichtung restlos in einwandfreier Weise gelöst, sie dürfte selbst die Dichtung der Düsterloh-Steuerung nach Abb. 13 übertreffen; aber wie so oft im Leben hängt der Erfolg stets von der Einfachheit der Mittel in Verbindung mit dem größtmöglichen Nutzeffekt ab.

Ein alter Bergrat sagte mir einst: . . . „Schaffen Sie uns ein Bohrwerkzeug mit dem bisher erreichten Nutzeffekt, aber aus nur einem einzigen Stück — und Sie dürfen uns Ihre Forderungen vorschreiben".

Digitized by Google

Etwas kraß ausgedrückt, aber treffend in der Versinnbildlichung der augenblicklichen Konstruktionrichtung. Möglichst wenige und einfache Konstruktionteile unter Ausnutzung aller Möglichkeiten zur Erreichung des größtmöglichen Nutzeffektes!

Eine nicht unwesentliche Rolle in der Erreichung dieses Zieles spielt die Schaltung eines Preßluftwerkzeuges, d. h. diejenige Konstruktionanordnung, welche die Umsteuerung des eigentlichen Steuerkörpers in den jeweils richtigen Zeitabständen bewirken soll. Für die indirekte Steuerung hat sich die sogenannte

Unterdruckschaltung

oder auch Auspuffschaltung herausgebildet. Es ist eine einfache Schaltung, die ein Umsteuern des Steuerkörpers allein durch den Unterdruck, herbeigeführt durch den Auspuff, in die Wege leitet.

Im Grunde genommen ist sie weiter nichts als einige Auspufflöcher im Zylinder der Werkzeuge, aus welchen nach Überfliegen des Arbeitkolbens jeweils die Preßluft der Schlag- oder der Rückhubseite entweicht. Und doch bedarf es, so einfach diese Anordnung an sich auch zu sein scheint, reiflicher Überlegung und noch mehr zweckentsprechender Versuche, um eine richtige Anordnung und Bemessung dieser Auspufföffnungen einer Werkzeugtype bestimmen zu können.

Eine Hauptfrage leistungfähiger Preßluftwerkzeuge ist die richtige Umsteuerung vom Schlaghub in den Rückhub. Jeder Konstrukteur hat dieser Frage seine besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Unterluft, d. h. die Luft, die den Arbeitkolben aus seiner Arbeitlage in die Endlage zurückbringen soll, darf weder zu früh noch zu spät in den Zylinder eintreten.

Die Umsteuerung in den Rückhub ist vielmehr so abzupassen, daß die Unterluft mit dem Aufschlag des Arbeitkolbens gleichzeitig eintritt, und daß die Rückprallgeschwindigkeit des Kolbens noch mit für den Rückhub ausgenutzt wird.

Tritt die Luft früher ein, d. h. tritt sie noch vor dem Aufschlag des Arbeitkolbens ein, so wird durch den sich bildenden Luftpuffer die Schlagenergie des Kolbens und damit die Leistung des Werkzeuges herabgesetzt; tritt die Luft dagegen zu spät ein, d. h. zu spät, um die Rückprallgeschwindigkeit des Arbeitkolbens noch für den Rückhub nutzbar zu machen, so tritt Verzögerung des Rückhubes und dadurch Verringerung der Schlagzahl, also ebenfalls Verringerung der Leistung ein. Nicht aufeinander abgestimmte Steuerungen und Schaltungen ziehen in jedem Falle Leistungverluste nach sich.

Die Entspannung der Ober- und Unterluft kann nun für den Schlag- und Rückhub durch einen gemeinsamen Auspuff erfolgen. Die Anordnung läßt sich jedoch nur bei kleinen, ev. noch bei mittleren Kolbenwegen mit Erfolg verwenden, da mit der zunehmenden Größe des Kolbenweges die noch jeweils nach der Entspannung im Zylinder enthaltene atmosphärische Luft vor oder hinter dem Kolben, noch vor der erfolgten Umsteuerung so stark komprimiert wird, daß ein wesentlicher Energieverlust in Erscheinung tritt. Auf der Schlaghubseite zieht diese Erscheinung eine Verminderung der Schlagstärke nach sich, während eine Hemmung des Rückhubes eine Verminderung der Schlagzahl zur Folge hat. In beiden Fällen entstehen Leistungverluste, wie wir sie auch oben, allerdings unter anderen Verhältnissen, gesehen haben.

Man benutzt daher bei größeren Kolbenwegen die getrennte Entlüftung der Zylinderräume vor und hinter dem Kolben, d. h. man bringt für den Schlag- und für den Rückhub gesonderte Auspufföffnungen an. Wenn man auch durch diese Maßnahme nicht gleichzeitig beide oben erwähnten Fehlerquellen restlos beseitigen kann, so ist man doch in der Lage, eine Hemmung des Schlaghubes nach Möglichkeit einzudämmen.

Wie der Konstrukteur gerade mit dieser Hemmungerscheinung zu kämpfen hat und wie er sie bei einigen Konstruktionen zu überwinden suchte und teilweise restlos beseitigte, wird später bei den direkten Steuerungen gezeigt werden. Ich will hier diesen Ausführungen nicht vorgreifen, um so mehr, als diese Erscheinung bei der indirekten Steuerung, infolge der nicht allzu großen Kolbenwege, eine immerhin noch untergeordnete Rolle spielt.

Auch durch eine geeignete Vorentlüftung sucht man bei der indirekten Steuerung einer unerwünschten Kompression im Zylinder vorzubeugen, ohne ihr auch hierdurch ganz Herr werden zu können.

Im Grunde genommen ist jede Vorentlüftung ein verzweifelter Versuch mit untauglichen Mitteln, da sie sich in jedem Falle ihre noch dazu unvollkommene Hilfe mit einem erhöhten Luftverbrauch bezahlen läßt.

„Die Luft hat einen spitzen Kopf!" sagte mir einmal ein alter Preßluftfachmann. Jeder Konstrukteur sollte diesen wahren und völlig ernst zu nehmenden Ausspruch bei seinen Konstruktionen ständig beherzigen und jede, und sei es auch nur die allerkleinste Verlustquelle restlos vermeiden.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

AEG-Dieselkompressoren.

Trotz der fortschreitenden Umstellung des Dieselmotorenbaues auf die kompressorlose Betriebweise wird der Luftverdichter bis auf weiteres die notwendige Ergänzung der Dieselmaschine bleiben, weil diese bekanntlich nicht von selbst anspringt, sondern hierzu Druckluft benötigt, die den Anstoß für die ersten Umdrehungen liefert. Die Erzeugung der Druckluft geschieht in getrennt aufgestellten Kompressoren, die selbst wieder von kleineren Dieselmotoren angetrieben werden, mit denen sie zu selbständigen Aggregaten zusammengebaut sind. Ihnen fällt auf größeren Motorschiffen gewöhnlich eine doppelte Aufgabe zu: einmal haben sie die zum Manövrieren der Hauptmaschinen erforderliche Anfahrluft zu liefern, deren Menge bei Revierfahrten des Schiffes, wo eine große Zahl von Manövern vorkommen kann, u. U. recht erheblich ist. Zweitens aber wird der getrennt aufgestellte Dieselkompressor in der Regel so bemessen, daß er auch die zum Betrieb der Hauptmaschinen nötige Einblaseluft liefern kann, sei es als Reserve im Fall einer Havarie des an die Hauptmaschine angehängten Luftverdichters, sei es, daß dieser fehlt und die Erzeugung der Einblaseluft ganz dem Hilfaggregat überlassen ist. In diesem Fall können bei großen Motorschiffen die Abmessungen des Dieselkompressors ganz beträchtlich werden, wie Abb. 1 zeigt, die einen sechszylindrigen Dieselmotor darstellt, der mit einem Drillingkompressor (auf der linken Seite des Bildes erkennbar) direkt gekuppelt ist. Das Aggregat ist mit 12,55 m Länge, 3,4 m Breite und 6,3 m Höhe die größte Maschine dieser Art, die jemals gebaut wurde. Von der insgesamt erzeugten Preßluft werden nur 7% vom Dieselmotor für den eigenen Einblaseluftbedarf verbraucht; die überschüssige Luftmenge dient dazu, die Hauptmotoren des Schiffes, auf dem jenes Aggregat aufgestellt wird, mit Einblaseluft und Manövrierluft zu speisen. Vier Dieselkompressoren dieser Größe sowie zwei weitere vierzylindrige Zwilling-Kompressoren wurden kürzlich in den Werkstätten der AEG fertiggestellt und einer eingehenden Prüfung unterzogen[1]).

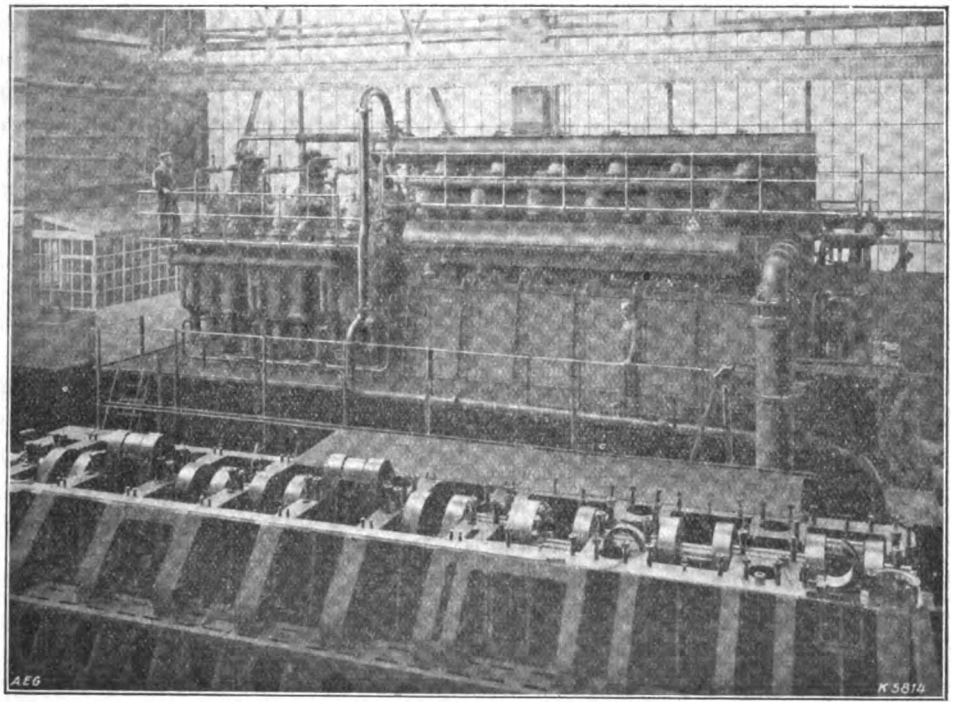


Abb. 1. Sechszylinder-AEG-Dieselkompressor.
(Indizierte Leistung des Dieselmotors 1800 PS; Nutzleistung des Drillingkompressors 5400 m³/h Luft auf 65 atü; Drehzahl 175 U/min.

Ein Vorteil der Aufstellung derartiger, von der Hauptmaschine abgetrennter Dieselkompressoren liegt darin, daß der sonst von dem angehängten Kompressor verbrauchte Teil der Hauptmaschinen-

[1]) Vgl. AEG-Mitteilungen 1927, Heft 1.

Digitized by Google

leistung für die unmittelbare Fortbewegung des Schiffes frei wird, so daß die Zylinder der Hauptmaschine mit kleineren Abmessungen ausgeführt werden können. Ein weiterer Vorteil ist, daß die

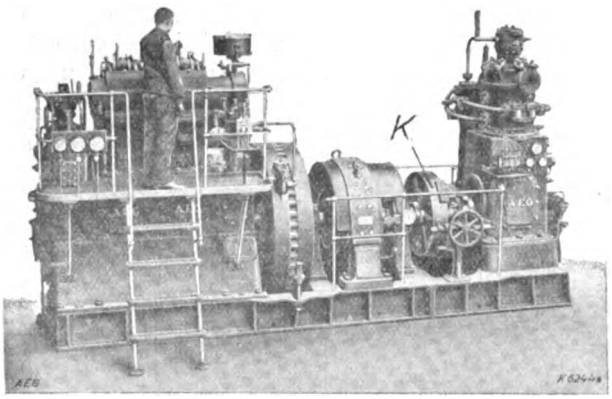


Abb. 2. Diesel-Dynamo-Kompressor,
(Leistung des Dieselmotors 120 PS, der Dynamo 75 kW, der Luftpumpe 300 m³/h auf 65 atü).

Drehzahl des getrennt aufgestellten Luftverdichters höher gewählt werden kann, wodurch dieser kleiner als bei direkter Kupplung wird; auch können die Drucklufterzeuger in mehrere Einheiten unterteilt werden, von denen auf längeren Reisen nur ein Dieselkompressor zur Lieferung der Einblaseluft für die Hauptmaschine in Betrieb gehalten wird, während man bei Revierfahrten, wenn häufiger manövriert wird, eine zweite Maschine hinzuschaltet. Mit dieser Unterteilung wird man auch der Forderung nach Schaffung hinreichender Reserven für den Fall einer Betriebstörung gerecht.

Handelt es sich um kleinere Anlagen, so kann der Dieselkompressor auch mit einer Dynamo gekuppelt werden, wodurch eine für Bordzwecke besonders gut geeignete Maschinengruppe entsteht. Man ordnet dann die Dynamo zweckmäßig zwischen Dieselmotor und Kompressor an, wie Abb. 2 zeigt, und sieht außerdem zwischen Dynamo und Kompressor eine ausrückbare Kupplung K vor. Dadurch hat man den Vorteil, entweder beide Arbeitmaschinen — Dynamo und Kompressor — gleichzeitig betreiben zu können, soweit es die Belastung des Dieselmotors zuläßt, oder auch die Dynamo allein, indem man den Luftverdichter mittels der Kupplung K ausrückt. Man kann auch nur den Luftkompressor betreiben und läßt hierbei die Dynamo unerregt mitlaufen. Derartige Maschinenanlagen, die sich den Bordverhältnissen wegen ihrer vielseitigen Verwendbarkeit besonders gut anpassen, wurden von der AEG bisher in einer Gesamtzahl von nahezu 30 Stück geliefert.

Kurze Mitteilungen.

Bedeutende Ersparnisse im Preßluftverbrauch wurden in den letzten Jahren im deutschen Bergbau erzielt durch planmäßigen Ausbau des Leitungnetzes sowie durch regelmäßige Prüfung der Werkzeuge auf ihren Luftverbrauch. Als Beispiel sei hier nur die Gewerkschaft Sachtleben (Bergrevier Müsen) angeführt, wo es der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen" zufolge durch die genannten Maßnahmen gelungen ist, den Bedarf an angesaugter Luft je Tonne Kohlenförderung von 125 cbm auf 40 bis 50 cbm herabzudrücken. Zunächst wurden die Zubringerleitungen von 100 auf 225 mm lichte Weite gebracht, wodurch der Druckverlust von 1,2 auf 0,3 at zurückging; sodann wurden die Leitungen in der Grube und übertage zu einem Ring geschlossen, wobei anstelle der alten Gasmuffenrohre nur Flanschenrohre mit Vor- und Rücksprung Verwendung fanden. Zum Abdichten der Rohre von weitem Querschnitt wurden in Leinöl getränkte Pappringe benutzt, die vor den Gummidichtungen den Vorzug verdienen, weil Gummi durch das von der Preßluft mitgeführte Öl angegriffen wird. Bei Rohrleitungen von kleinerem Querschnitt und besonders solchen, die häufiger umgelegt werden, haben sich Gummidichtungen mit Drahteinlage gut bewährt.

Die regelmäßige Kontrolle der Preßluftwerkzeuge hat ebenfalls recht wesentlich zu dem erwähnten Erfolg beigetragen. Die Bohrhämmer werden zu bestimmten Terminen oder nach Bedarf schon früher im Magazin umgetauscht und in der Werkstatt gründlich nachgesehen und ausgebessert. Namentlich wird hierbei auf den Luftverbrauch der Werkzeuge vor und nach der Ausbesserung geachtet, weil es sich gezeigt hat, daß die Bohrhämmer häufig einen unverhältnismäßig hohen Luftverbrauch aufweisen. Durch eine regelmäßige Kontrolle ist man in der Lage, derartige Hämmer rechtzeitig aus dem Betrieb herauszunehmen und auszubessern.

Geräuschlose Druckluftnietung. Das amerikanische Bureau of Standards beschäftigt sich mit der Aufgabe der geräuschlosen Druckluftnietung, da die Geräuschverminderung in den Großstädten eine Frage von großer Bedeutung ist. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat zur Durch-

Digitized by Google

führung von Versuchen in dieser Richtung einen Betrag von 100000 Doll. zur Verfügung gestellt. Angeblich wird bereits ein Schalldämpfer erprobt, durch den alle Nietgeräusche beseitigt werden sollen.

Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin. Dem Bericht über das Geschäftjahr 1926/27 ist zu entnehmen, daß die allgemeine Besserung der wirtschaftlichen Lage auch dem Unternehmen zustatten kam, so daß der Betrieb des Werkes in Düsseldorf erweitert und die Dividende erhöht werden konnte. Nach Abschreibungen von 278000 (i. V. 279780) RMk. ergibt sich einschl. 53336 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 508843 (i. V. 461443) RMk, aus dem eine Dividende von 8% (i. V. 7%) zur Verteilung gelangt, während wieder 50000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet, 10275 RMk. dem Aufsichtrat vergütet und die restlichen 48568 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das Aktienkapital beträgt 5 Mill. RMk., die gesetzliche Rücklage 2855000 RMk. Für das laufende Geschäftjahr werden auf Grund der bisherigen Entwicklung die Aussichten als günstig bezeichnet.

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Das Unternehmen konnte im Oktober auf ein 75jähriges Bestehen zurückblicken. 1852 gründete der 27jährige Ingenieur Louis Schwartzkopff eine kleine Eisengießerei und Maschinenfabrik, die zunächst den Bau von Weichen und anderem Eisenbahnmaterial betrieb. Mitte der sechziger Jahre wurde der Bau von Lokomotiven aufgenommen, der sich so gut entwickelte, daß im Jahre 1870 die Umwandlung des Unternehmens in eine Aktien-Gesellschaft mit einem Kapital von 2 Mill. Mk. erfolgte. In der Folge wurde auch der Bau von Druckluft-Lokomotiven und Hochdruckkompressoren aufgenommen, die heute im Bergbau weit verbreitet sind.

Im Geschäftjahre 1926/27 waren die verschiedenen Abteilungen mit Ausnahme des Lokomotivbaues sehr gut beschäftigt. In der Aufnahme neuer Fabrikate wurde eine bewußte Zurückhaltung geübt, die in einer bemerkenswerten Flüssigkeit der Geldmittel und erhöhten Bankguthaben in Erscheinung tritt. Nach Abschreibungen von 700143 (i. V. 742649) RMk. ergibt sich einschl. 595074 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 1307696 (i. V. 621774) RMk., aus dem eine Dividende von 6% (i. V. 0) zur Verteilung gelangt, während 310455 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Von den 18 Mill. RMk. Stammaktien sind 2,25 Mill. RMk. dividendenfrei; daneben bestehen noch 445000 RMk. 6%ige Vorzugaktien. Im laufenden Jahre hat sich der Auftragbestand stark erhöht, so daß die Belegschaft eine erhebliche Zunahme erfuhr.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 434130 (20f). Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon, Schweiz. Luftförderanlage auf Triebfahrzeugen für Umänderung von Vakuum- in Druckluftbremsen. 6. 10. 25. Prior. Schweiz 19. 9. 25.

D.R.P. 434131 (20f). G. Ackermann, Berlin-Lichtenberg. Absperrhahn für Druckleitungen, bes. für Eisenbahn-Druckluftbremsen. 18. 9. 25.

D.R.P. 433535 (27c). B. R. Planche, Villefranche, Frankreich. Steuerung für Drehkolbenverdichter, dessen Zylinder die Form einer Konchoide hat und einen von zwei Spitzbogen begrenzten Kolben enthält. 10. 3. 22. Prior. Belgien 10. 3. 21.

D.R.P. 433858 (27b). Soc. L'Auto-Hydro-Pression, Paris. Hydraulischer Kompressor. 5. 12. 24.

D.R.P. 433549 (42e). Dr.-Ing. K. Rummel, Düsseldorf. Teilstrommengenmesser. Zusatz zu Pat. 430846. 6. 2. 25.

D.R.P. 433437 (46c). Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H., Berlin. Luftreiniger. 18. 8. 25.

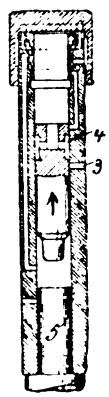
D.R.P. 433575 (63e). E. Frischmuth, Berlin-Siemensstadt. Signalvorrichtung zur Überwachung des Luftdrucks in Luftschläuchen. 15. 9. 25.

D.R.P. 433833 (87b). Deutsche Werke, A.-G., Berlin-Wilmersdorf. Steuerung für Preßluftwerkzeuge. 12. 6. 25.

D.R.P. 433408 (84c). Beuchelt & Co., Tiefbau-Abteilung, Berlin-Wilmersdorf. Schräge Druckluftabsenkung von Widerlagern und Ufermauern ins Grundwasser. 8. 1. 25.

Patentauszüge.

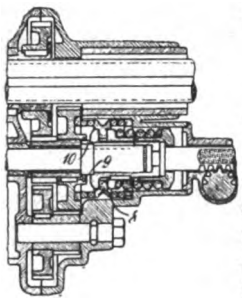
D.R.P. Nr. 409622 (Klasse 5b) vom 26. Juli 1921. Maschinenbau-Akt.-Ges. H. Flottmann & Comp. in Herne i. W.



Preßlufthammer, insbesondere Gesteinbohrhammer, mit Einrichtung zum Festhalten des Kolbens beim Leerschlagen, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagkolben eine Eindrehung (4) besitzt, deren Ringraum mit der hinteren Zylinderkammer in Verbindung steht, und die bei regelmäßigem Arbeiten des Hammers den Auspuff der hinteren Zylinderkammer vermittelt, während der Auspuff (3) durch den von der Eindrehung abgesetzten hinteren Kolbenteil abgeschlossen wird, sobald der Kolben im Leerschlag mangels Widerstandes gegen das Werkzeug (5) zu weit durchschlägt.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 409623 (Klasse 5 b) vom 26. Juli 1923.



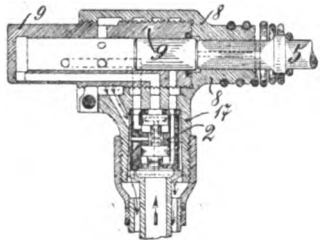
Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin.

Differential-Vorschubgetriebe für Bohrmaschinen, insbesondere Gesteinbohrmaschinen, gekennzeichnet durch eine zu der Hauptkupplung (*8*) parallel geschaltete Reibungkupplung (*9, 10*), die nach Ausschaltung der Hauptkupplung wirksam wird.

D. R. P. Nr. 410165 (Klasse 5 b) vom 3. März 1922. Zusatz zum Patent 353538.

Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

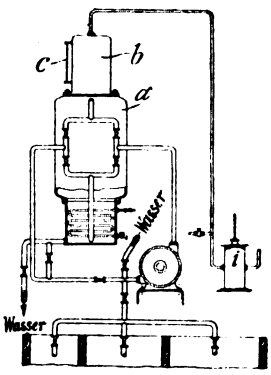
Preßluftkeilhaue nach Patent 353538, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (*8*) leicht lösbar über die Vorderseite des Arbeitzylinders (*9*) geschoben ist, eine Bohrung zur Aufnahme des Spitzeisens (*5*) besitzt und durch dieses abgeschlossen wird sowie die Steuerung (*2*) in seinem rechtwinkelig zur Zylinderbohrung befindlichen Stutzen (*17*) aufnimmt, wobei die Steuerung durch das Zu- oder Ableitungrohr des Stiels festgehalten werden kann.



D. R. P. Nr. 410106 (Klasse 8 a) vom 30. Mai 1923.

Robert Mohr in Eibergen, Holland.

1. **Verfahren zum Bleichen von Textilgut mittels Sauerstoff- oder Ozonflotte,** dadurch gekennzeichnet, daß der Bleichkessel nach Füllung mit dem Bleichgute und mit der durch Pumpendruck bewegten Bleichflotte unter Flottenpreßdruck (von etwa 2 bis 2½ at) und darauf durch Einführung von **Druckluft** oder Druckgas unter weiteren Druck gesetzt wird, der während der Weiterbehandlung des Gutes mit durch Pumpe bewegter kreisender Bleichflotte im Bleichkessel durch das Druckmittel gleich hoch erhalten wird.

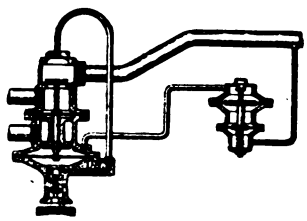


2. **Vorrichtung zur** Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Bleichkessel (*a*) ein Druckgefäß (*b*) verbunden ist, das an einen in der Leistung regelbaren Kompressor (*i*) angeschlossen und, mit einem Flüssigkeitstandanzeiger (*c*) versehen, beim Füllen des Bleichkessels mit Bleichflotte den zum Einpressen in das Gut erforderlichen Überschuß an Flotte aufnimmt.

D. R. P. Nr. 409490 (Klasse 20 f) vom 30. Januar 1924.

James Bernard Regan in New York, V. St. A.

Ventilanordnung zur selbsttätigen Regelung des Druckmittelaustritts bei Bremsen für selbsttätige Vorrichtungen zur Steuerung von Eisenbahnzügen odgl., **inbesondere** für Sicherungvorrichtungen der Bauart Regan, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausströmventil mit der Außenluft durch Vermittlung eines Regelgliedes in Verbindung steht, das die vom Ventil kommende Luft in die Außenluft nur bis zu einem vorher festgelegten Druck entweichen läßt und dadurch das Anziehen der Bremsen in bestimmter Weise beschränkt sowie den Verbrauch an Preßluft vermindert.



D. R. P. Nr. 409787 (Klasse 20 b) vom 24. Juli 1924.

Zusatz zum Patent 399625.

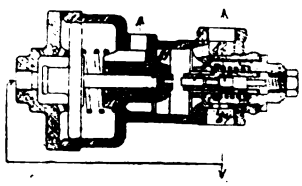
Nationale Automobil-Gesellschaft Akt.-Ges. in Berlin-Oberschöneweide.

Vorrichtung zur Fernsteuerung der Vergaserdrosselklappe mittels Druckluft nach Patent 399625, dadurch gekennzeichnet, daß die unter der Einwirkung des Druckreglerventils stehende Druckluftantriebleitung für das Drosselorgan mit einer der Druckluftleitungen des Wechselgetriebes, in der Regel der Schaltleitung für den ersten Gang, über ein Umschaltorgan verbunden ist, welches den Schaltzylinder des Wechselgetriebes in der einen Stellung an das Druckreglerventil, in der anderen Stellung an das Führerventil anschließt.

D. R. P. Nr. 409790 (Klasse 20 f) vom 11. Februar 1922.

Georg Lomonossoff in Berlin.

Steuerventil für Eisenbahn-Druckluftbremsen mit zwei Kolben (oder Membranen) zur Steuerung der Bremszylinderventile, dadurch gekennzeichnet, daß dem vom Bremszylinderdruck belasteten Kolben (*81*) ein zwischen Hilfluftbehälter und Bremszylinder eingeschaltetes Doppelventil gegenübersteht in Gestalt eines großen Ventils (*84*) mit eingesetztem kleineren Ventil (*82*) und daß die Anschlagstößel beider Ventile so verschieden lang sind, daß die Kolben bei normalem Anlaufen nur das kleine Ventil öffnen, dagegen bei starkem Anlaufen für Schnellbremsung zusätzlich auch das große Ventil öffnen.



D. R. P. Nr. 410113 (Klasse 20 f) vom 16. Dezember 1923. Zusatz zum Patent 400889.

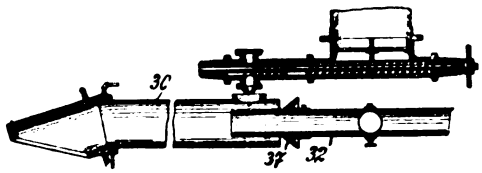
Hermann Müller in Siegen i. W.

Bremskraftregler für Luftdruckbremsen von Eisenbahnfahrzeugen. Durch die lebendige Kraft eines mit der Brems- bzw. Wagenachse umlaufenden Schwungringes betätigte Vorrichtung zum selbsttätigen Regeln der Bremskraft von Luftdruckbremsen an Eisenbahnfahrzeugen zur Verhütung des Rutschens der gebremsten Räder auf den Schienen nach Patent 400889, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung der für die Steuerung des Schieberventils nutzbaren Bewegung des Schwungringes dieser mit einem ihn lose umschließenden, drehbaren und elastischen Schleifring ausgestattet ist, welcher an die Schieberstange angreift.

Digitized by Google

D.R.P. Nr. 409183 (Klasse 24 l) vom 16. April 1921.
Fuller Engineering Company in Allentown, Penns., V. St. A.

Kohlenstaubbrenner, bei dem in ein mit einer Öffnung für den aus einer Düse einfallenden Brennstoff versehenes Brennerrohr etwas unterhalb dieser Öffnung ein Druckluftrohr einmündet, dadurch gekennzeichnet,



daß in dem hinten offenen Brennerrohr (*30*) ein Preßluftrohr (*32*) angeordnet ist, auf dem ein verschiebbarer und feststellbarer Drosselkörper (Kegel *37*) sitzt, durch den die Zuströmung der angesaugten Zusatzluft geregelt werden kann.

D.R.P. Nr. 409961 (Klasse 27 c) vom 28. Oktober 1923.
A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

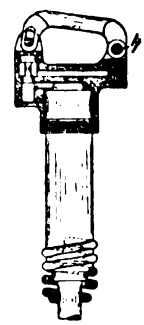
Einrichtung zur Verhinderung von Flackerbewegungen einstellbarer Diffusorschaufeln bei Kreiselverdichtern, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln durch eine eindeutig gerichtete Zusatzkraft so gegen den Mitnehmerring angedrückt werden, daß die in der Richtung wechselnden Reaktionkräfte der Strömung diese Zusatzkraft nicht übersteigen.

D.R.P. Nr. 410078 (Klasse 46 d) vom 1. April 1924.
Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

Preßluftanlage mit einem zwischen Verdichter und Verbraucher eingeschalteten Lufterhitzer, der mittels Abgasen beheizt wird, dadurch gekennzeichnet, daß für die Heizgase ein vor dem Überhitzer abzweigender und unmittelbar zum Schornstein führender Umgehungkanal und an der Verzweigungstelle eine Umschaltvorrichtung vorgesehen ist, welche die Heizgase in Abhängigkeit vom Temperatur- oder Betriebzustand des Überhitzers selbsttätig in den einen oder anderen der beiden Kanäle einläßt.

D.R.P. Nr. 409376 (Klasse 50 e) vom 15. Juni 1924.
(Zusatz zum Patent Nr. 393670.)
Dinglersche Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Zweibrücken.

Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens zum Schütteln von Filtern mittels Druckluft nach Patent 393670, dadurch gekennzeichnet, daß entweder die Gebläse- und die Abführungleitung oder ihre Ventile derart verschieden sind, daß ein Nacheinanderarbeiten und -wirken der Ventile eintritt.


zu Pat. Nr. 409462

D.R.P. Nr. 409462 (Klasse 87 b) vom 11. Oktober 1923.
Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Druckluftwerkzeug mit angelenktem Handgriff, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk (*4*) an der Seite der Einströmung liegt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Neuere Kreiselverdichter. Von E. A. Kraft. (AEG-Mitteilgn. 1927, S. 320—330.)

Die Druckluftkompressoren mit elektrischem Antrieb der Mines de Bruay in Pas de Calais. (Génie civil 1927, S. 560.)

Bestimmung der Undichtheiten in Rohrleitungen für Luft und Gase. Von Oelschläger. (Wärme, Bd. 49, S. 895—898.)

Abnahmeversuche an Turbokompressoren. Von Melan. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1927, S. 1747.)

Die Reifbildung bei Preßluftmaschinen. Von Fitzgerald. (Power, Bd. 64, S. 944—946.)

Preßluftverwendung.

Neue Anordnungen von Sandstrahlgebläsen. Von U. Lohse. (Stahl u. Eisen 1927, S. 1973 - 1976.)

Neue Wege der Sandverdichtung. Von O. Nagel. (Stahl u. Eisen 1927, S. 1820 - 1821.)

Torkret-Isolierung von Hochdruckkesseln. Von Binswanger. (Wärme 1927, S. 677—678.)

Über Preßluft-Spannwerkzeuge. Von K. Häusler. (Werkzeugmaschine 1927, S. 256 - 258.)

Durch Preßluft betätigte Spannvorrichtungen. (Machinery, London 1927, S. 42—44, 201—204.)

Druckluft-Arbeitvorrichtungen. Von B. J. Stern. (Machinery, U.S.A. 1927, S. 590—593, 673—676.)

Druckluft-Spannfutter und -vorrichtungen. (Machinery, U.S.A. 1927, S. 761—765, 814 - 817.)

Die Mechanik der Abbauhämmer. Von J. Maercks. (Glückauf 1927, S. 12—19.)

Über die Verwendung von Schrämmaschinen im Braunkohlentiefbau. Von J. Baudenbacher. (Braunkohle, 25. Jahrg., S. 857 - 861.)

Verwendung von Preßluftwerkzeugen bei der Steinkohlengewinnung. Von Derache. (Mines et Carrières, Bd. 5, S. 340—346.)

Pneumatische Kohlenseparation nach Birtley. (Coll. Guard., Bd. 132, S. 1451—1453.)

Anlage zur pneumatischen Kohlenseparation auf der Wardley-Zeche, Durham. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 113, S. 1021—1024.)

Trockene Kohlenaufbereitung nach Sutton-Steele. Von K. C. Appleyard. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 115, S. 12—13, 50—51.)

Rascher Straßenbau in einsamer Gegend. Von

Digitized by Google

R. G. Skerrett. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1867—1871.)

Verwendung von Preßluft beim Brückenbau. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1886.)

Preßluft-Bohrhämmer im Steinbruchbetrieb. Von N. S. Greensfelder. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1887—1892.)

Verwendung von Preßluft in einer Zeitungdruckerei. Von H. W. Cooper. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1895—1896.)

Druckluftförderung in der Landwirtschaft. Von L. Engelbrecht. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 70, S. 1236—1237.)

Druckluftmesser für den Wettbewerb des Reichskohlenrates. Von A. Closterhalfen. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 70, S. 1159—1163.)

Über die Mittel und Methoden zur Prüfung von Druckluft-Schlagwerkzeugen. (Bohrhammer 1927, S. 10—12, 22—24, 33—36, 44—47, 59—60.)

Der neue Flottmann-Abbauhammer, Modell CP. (Bohrhammer 1927, S. 15—18.)

Planmäßige Überwachung der Druckluftmaschinen im Bergbau. (Bohrhammer 1927, S. 27—28.)

Neue Bücher.

Pneumatische Materialtransporte. Von Oberingenieur Hans Rudolf Karg. 48 Seiten mit zahlreichen Abb. und Tabellen. München und Berlin 1927, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 3 RMk.

Verfasser gibt in der vorliegenden kleinen Schrift ein neues einfaches Verfahren zur Berechnung von pneumatischen Transportanlagen an, in erster Linie für die Späneabsaugung. Er erläutert an Hand zahlreicher Tabellen und Beispiele eingehend die Vorgänge bei der Absaugung, die Bestimmung der Fördermengen und der Luftmengen, die Beziehungen zwischen Rohrdurchmesser, Fördergeschwindigkeit und Liefermenge, die Ermittlung des Rohrreibungkoeffizienten und der Einzelwiderstände und gibt die vollständige Durchrechnung einer Späneabsauge-Anlage an Hand des Rohrplanes. Die Arbeit wird sicherlich allen denjenigen, die ähnliche Aufgaben zu bearbeiten haben, recht gute Dienste leisten, zumal das angegebene Verfahren sich seit langen Jahren in der Praxis bewährt hat.

Zuschriften an die Schriftleitung.

Von der Kommanditgesellschaft Hoffmann in Eiserfeld (Sieg) erhielten wir folgende Zuschrift:

„In der Abhandlung des Herrn Schöttler in Nr. 4 Ihrer Zeitschrift ist auf Seite 29 eine Rollensteuerung der Gewerkschaft Düsterloh als etwas Neues hervorgehoben. Wir wollten nicht verfehlen, darauf hinzuweisen, daß wir eine derartige Steuerung schon seit 20 Jahren nach den Patenten des Unterzeichneten an unseren Bohrhämmern zur Anwendung bringen und daß diese Steuerung sich vorzüglich bewährt hat. Erst nach Ablauf der Patente, die infolge verspäteten Antrags nicht um die Dauer des Krieges verlängert wurden, haben die Gewerkschaft Düsterloh und auch die Firma Hauhinco diese Steuerung bei ihren Werkzeugen angewandt, jedoch in primitiverer Form, als wir sie heute noch ausführen.

Die Steuerung ist im Laufe der Jahre wiederholt in Fachschriften erwähnt, u. a. auch in dem Buche von Weiß, Die Technik der Steingewinnung und -bearbeitung (Union, Deutsche Verlaggesellschaft, 1915), Seite 232.

In Kritik der Abhandlung möchten wir noch etwas erwähnen. Es ist auf Seite 28 oben gesagt, daß die Kugelsteuerung nur den einen Nachteil hat usw., was nicht ganz richtig ist, denn ein erheblicher Nachteil ist auch, daß sie als Steuerorgan für die Werkzeuge zu schwer ist und daher das Gewicht in besonderen Fällen eine ungünstige Wirkung ausübt, hauptsächlich beim Arbeiten nach oben. Würde die Möglichkeit bestehen, die Kugel aus gehärtetem Leichtmetall herzustellen, so würde die Steuerung ideal werden."

Kommanditgesellschaft Hoffmann
(gez.) Paul Hoffmann.

Hierauf erwidert die Gewerkschaft Düsterloh in Bochum wie folgt:

„Zu der Äußerung der Firma Hoffmann in Eiserfeld (Sieg) teilen wir mit, daß unser Werk das Patent der Firma Hoffmann kennt, daß dieses Patent aber unser Gebrauchmuster nicht betrifft. Die Wirkungweise unserer Steuerwalze ist wesentlich anders, als die der Steuerung nach Patent Hoffmann. Die Angelegenheit dürfte somit erledigt sein."

Fragekasten.

K. W. in Z. Die Literatur über Preßluft-Motoren ist recht spärlich. Wir verweisen Sie auf einen ausführlichen, in manchen Teilen aber wohl schon veralteten Aufsatz von Dipl.-Ing. A. Gerke in der Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuß. Staate 1915, S. 167—194, ferner auf die in unserer Zeitschrift 1911 bis 1914 veröffentlichte Abhandlung von A. E. Liwehr, Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe, die auch in Buchform im Verlag von Carl Steinert in Weimar erschienen ist, schließlich auf die verschiedenen Handbücher der Bergbaukunde. Über konstruktive Neuerungen können Sie sich aus der „Patentschau" unserer Zeitschrift unterrichten.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrgang Nr. 1

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— ℳ. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— ℳ. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 ℳ für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Indikatoren und Arbeitzähler.

Von Baurat Dipl.-Ing. Jul. Oelschläger, Gütersloh i. W.

Für die Überwachung des Arbeitganges einer Kolbenmaschine gibt es drei Apparate, die den inneren Arbeitvorgang verfolgen:

1. den Indikator,
2. den Arbeitzähler,
3. das Pi-Meter.

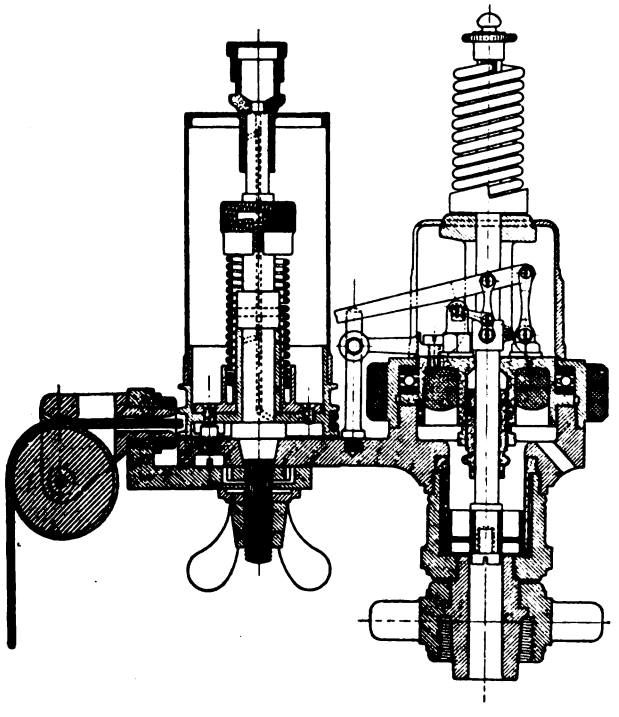


Abb. 1. Lehmann-Indikator.

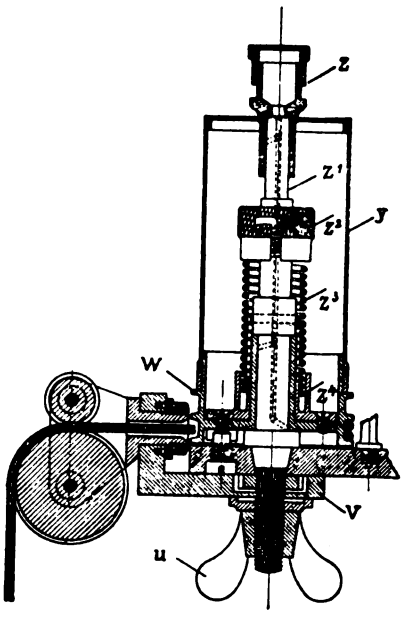


Abb. 2. Trommel mit Friktion-Abhebevorrichtung.

Der erste Apparat, der in einer neueren Ausführung in Abb. 1 dargestellt ist, hat eine hohle Kolbenstange, die nirgends angebohrt ist, so daß sie bei kleinstem Gewicht höchste Festigkeit besitzt. Durch einen Momentverschluß, der mit einer Hand das Öffnen und Schließen gestattet, ist seine Anbringung und Kontrolle selbst an schwer zugänglichen Stellen gewährleistet.

Für höhere Umlaufzahlen der Maschine wird die Trommel mit einer Friktionvorrichtung versehen, die ein Abheben durch Drehen der oberen Schraube (Abb. 2) gestattet. Die Trommel hängt dann frei auf ihrer Achse. Infolge der Beschleunigung des Gestänges samt Kolben und Kolben-

Digitized by Google

stange schwingt jenes stets um die dem Druck im Arbeitzylinder statisch entsprechende Lage hin und her. Der Fehler der Anzeige ist

$$\Delta p_{max} = \frac{dp}{dt} \frac{2m}{\sqrt{4Cm - k^2}} = \frac{dp}{dt} \cdot \frac{T}{2\pi}$$

und die Periode der Schwingung

$$T = 4\pi \frac{m}{\sqrt{4Cm - k^2}}$$

mit m als reduzierter Masse,

$\frac{dp}{dt}$ als augenblicklicher Druckzunahme,

C als Federkonstante und

k als Dämpfungfaktor.

Bei hohen Umlaufzahlen der Maschine und besonders bei Explosionmotoren wird $\frac{dp}{dt}$ sehr groß. Um m klein zu halten, hat man sogenannte Mikro-Indikatoren gebaut, die sich aber wegen der optischen Vergrößerung des Diagramms wenig eingeführt haben. Im Stabfederindikator der Maihak, A.-G. in Hamburg wird ein kleiner Indikator mit leichtem Schreibzeug mit einer Stabfeder ausgerüstet, die ein sehr hohes C hat. Man erzielt damit Diagramme von 48 mm Länge und etwa 25 mm Höhe. Die Trommel wird mit einer getrennt angebrachten Schwinghebelvorrichtung ein- und ausgeschaltet, um ihre Massen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Durch verstärkte Bandspannung wird die Schleudergrenze des Bandes $n_s = a\sqrt{k_s + b}$, mit a und b als Konstanten und k_s als Bandspannung heraufgesetzt.

Allein der Wert Δp_{max} läßt sich damit nicht eliminieren.

Die Juhasz-Indiziervorrichtung von Lehmann & Michels in Hamburg-Schnelsen geht von dem Gedanken aus, zwischen den Kolben der Kraft- oder Arbeitmaschine und einen normalen Indikator ein Steuersystem zu setzen (Abb. 3). Dieses hat den Zweck, immer nur einen kleinen Teil des Kreisprozesses je Umdrehung der Maschine aufzuzeichnen. Im Körper A sind zwei Schieber, die durch eine zweifach gekröpfte Kurbel angetrieben werden. Der Antrieb dieser Kurbel erfolgt von D aus durch die Maschine. Jeder der Schieber hat eine Öffnung, die einmal während einer Kurbelumdrehung durch die Leitungen E und F zwischen dem Maschinenzylinder und dem des Indikators eine Verbindung herstellt. F ist mit nichtverdichtbarem Öl gefüllt, nur in der kurzen Leitung E ist das Medium vom Maschinenzylinder. Zugleich wird durch ein Stirnradgetriebe im Inneren der Juhasz-Vorrichtung die Trommel ein kleines Stück weiterbewegt. Die Anordnung ist so ausgeglichen, daß zwischen der Phase des Druckes und dem Trommelweg Übereinstimmung besteht. Auf diese Weise kommt als Beschleunigung bei zwei aufeinanderfolgenden Aufzeichnungen nur die geringe Druckzunahme dieser zwei Phasen in Betracht, der Wert p in der Formel entspricht also einer sehr kleinen Größe δp, so daß $d\,\delta p$ und damit Δp_{max} sowie T fast Null sind. Damit sind genaue Aufzeichnungen gegeben. Es spielt also weder die Beschleunigung des Schreibgestänges samt Kolben und Kolbenstange, noch die der Trommel eine Rolle. Bezüglich der Zeitdauer der Öffnung

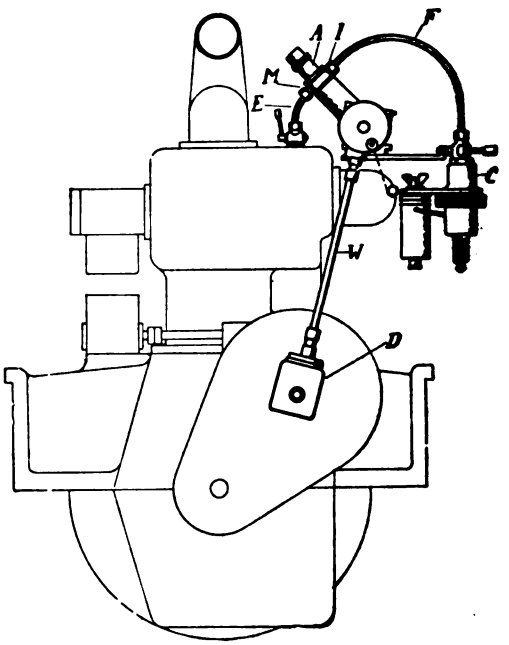


Abb. 3. Juhasz-Indiziervorrichtung mit normalem Indikator.

zwischen Schieber und Maschinen- sowie Indikatorzylinder sei bemerkt, daß bei 1000 Maschinenumdrehungen in der Minute die Öffnung $\frac{1}{3300}$ Sekunde dauert. Diese Zeit genügt, da in F der Druck erhalten bleibt und sich beim folgenden Spiel nur um δp ändert. Abb. 4 zeigt zwei Diagramme in Originalgröße. Sie beweisen, daß eine einwandfreie Aufzeichnung vorhanden ist. Jedoch eignet sich der Indikator nur zur Aufnahme weniger Kreisprozesse. Sofern die Belastung der Maschine und die übrigen Verhältnisse wie Dampfdruck und Auspuffdruck gleich bleiben, läßt sich aus dem Diagramm die Arbeit auswerten. Auch die Indikatoren mit fortlaufendem Diagrammpapier bieten nur für eine verhältnismäßig geringe Anzahl Diagramme Raum.

Digitized by Google

Man war daher bestrebt, die Planimetrierung des Diagramms mechanisch auszuführen, was in Deutschland durch die Konstruktionen von Böttcher und Gümbel geschieht. Der Arbeitzähler trägt unmittelbar auf der Kolbenstange eines Indikatorkolbens eine lose Planimetrierscheibe, gegen die zwei diametral gegenüberliegende Planscheiben

n gezählt werden und c die Berechnungkonstante aus den Dimensionen von Zähler und Maschine ist:

$$c \cdot n = N_i t = (N_e + N_b) t.$$

Wechseln nun die Belastung und die Belastungzeiten, so erhält man für x Wechsel

$$c \cdot n = N_i t = \sum_{x=1}^{x=x} (N_{ex} + N_b) t_x.$$

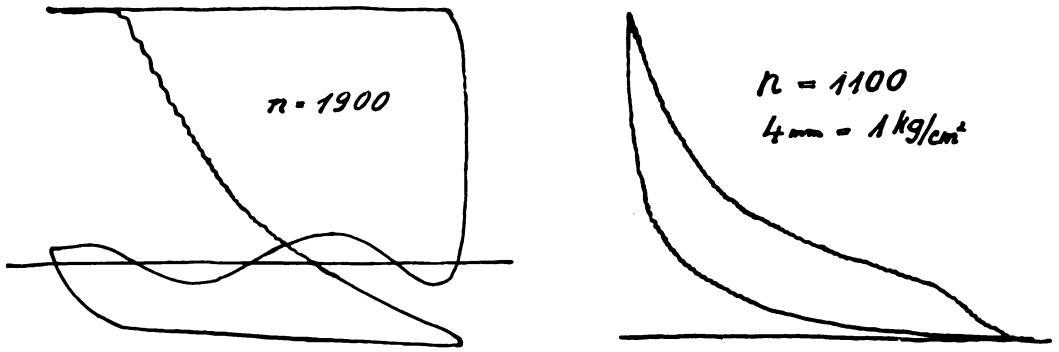


Abb. 4. Diagramm mit Juhasz-Indiziervorrichtung.

drücken. Diese werden durch Kegelräder von dem Schwingrad, das vom Kreuzkopf bewegt wird, hin- und hergedreht. Je nach der Stärke des Druckes

Selbst wenn man die verschiedenen Zeiten t_x mißt, erhält man eine unbestimmte Gleichung, man kann also die Nutzarbeit nicht eindeutig bestimmen.

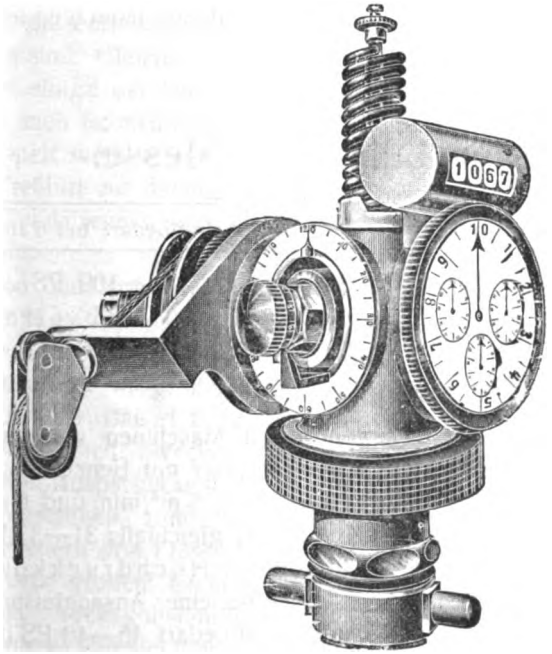


Abb. 5. Arbeitzähler nach Prof. Gümbel.

Abb. 6. Mitteldruck-Indikator oder Pi-Meter nach Dr.-Ing. Geiger.

auf den Indikatorkolben entfernt sich die Planimetrierscheibe radial von der Achse der Planscheiben. Ihre Umdrehung ist proportional der indizierten Arbeit und wird durch ein Zählwerk aufgezeichnet. Abb. 5 zeigt eine ausgeführte Konstruktion. Ist N_e die Nutzarbeit, N_b die Leerlaufarbeit, t die Zeit, so ist die mittlere indizierte Arbeit N_i, wenn die Drehungen in dieser Zeit mit

Bedingung zur Bestimmung der Nutzarbeit ist somit gleichmäßige Belastung der Maschine während der ganzen Ablesezeit.

Belastungschwankungen lassen sich weder mit dem Indikator noch mit dem Arbeitzähler erkennen. Sie werden, da meist die Umlaufzahl konstant ist, durch den mittleren indizierten Druck angegeben nach der Beziehung je Arbeitspiel und Umdrehung:

$$N_i = \frac{\pi D^2 \cdot \varsigma \cdot n \cdot}{18000} p_i = \text{const. } p_i$$

Digitized by Google

wo D den Durchmesser des Zylinders,
ς den Kolbenhub,
n die Zahl der Umdrehungen je Minute und
p_i den mittleren indizierten Druck, bezogen auf den Kolbenhub,
bedeuten.

Zur Lösung dieser Aufgabe führen zwei Wege. Wimperis beschritt den einen Weg, indem er die Bewegung des Indikatorkolbens über einen Synchronisiermechanismus leitete und das entstehende Moment auf ein Zahnsegment wirken läßt, das auf ein Zahnrad wirkt; auf dessen Achse ist eine ringförmige, träge Masse angebracht, die durch eine Spiralfeder, je nach ihrer Auslenkung, im Gleichgewicht gehalten wird. Die Auslenkung der ringförmigen, trägen Masse ist ein Maß des mittleren indizierten Drucks, bezogen auf die Zeit. Dr.-Ing. Geiger beschritt den anderen Weg. Der Indikatorkolben mit Feder wird durch ein Hebelwerk und Zahntrieb mit einer in Öl gedämpften, ringförmigen trägen Masse verbunden. Die Eigenfrequenz dieses Systems ist sehr niedrig im Gegensatz zu den Frequenzen, in die die harmonischen Kräfte, welche den indizierten Druck hervorrufen, zerlegt werden. Daher reagiert der Indikatorkolben nicht mehr auf diese wechselnden Kräfte, er bleibt in einer Mittellage, die dem mittleren indizierten Druck, bezogen auf die Zeit, entspricht. Der Ausschlag der trägen Masse ist ein Maß für diesen Druck und wird durch einen Zeiger angezeigt. Da man jedoch den mittleren indizierten Druck, bezogen auf den Kolbenhub, benötigt, so muß man die Beziehung zwischen diesen beiden Werten kennen. Sie ist eine lineare, man kann also die Skala auf dem Meßgerät (Abb. 6), auch nach dem mittleren, indizierten Druck, bezogen auf den Kolbenhub, eichen. Die Anzeigen des Gerätes sind auf $^1/_{100}$ at genau. Nur bei ganz langsam laufenden Maschinen schwankt der Zeigerausschlag um $\pm \frac{2}{100}$ at. Damit dürfte allen Wünschen bezüglich der Überwachung einer Kolbenmaschine Rechnung getragen sein. Durch Verwendung der drei Meßgeräte läßt sich der innere Arbeitvorgang der Kolbenmaschine prüfen (rechtzeitige Ventilöffnung, rechtzeitiger Ventilschluß, Kompression, Expansion), ihre gesamte indizierte Arbeit in einer gewissen Zeit automatisch bestimmen sowie der augenblickliche Belastungzustand jederzeit feststellen.

Die Preßluft-Industrie auf der Leipziger Messe.

Auf der Leipziger Frühjahrmesse war die deutsche Preßluft-Industrie diesmal nahezu vollzählig vertreten. Sowohl die Stände in der Halle 8 als auch die umfangreiche Ausstellung im Freigelände mit den zumeist im Betrieb vorgeführten Maschinen und Werkzeugen gaben einen lehrreichen Einblick in die jüngste Entwicklung der Preßluft-Industrie, und es verdient besondere Erwähnung, daß neben den altbekannten großen Fabriken dieses Sondergebietes auch eine Reihe kleinerer Firmen, die die Messe bisher nicht beschickt hatten, ihre Erzeugnisse vorführte. Das Interesse der überaus zahlreichen Messebesucher für die ausgestellten Maschinen war recht groß und auch das geschäftliche Ergebnis dürfte in den meisten Fällen den Erwartungen der Aussteller entsprochen haben.

Die Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M.-West zeigte auf ihrem geschmackvoll ausgestatteten Stand eine Reihe von Kompressoren für die verschiedensten Zwecke und mit entsprechend abgestufter Leistung. Zunächst seien erwähnt die bekannten stehenden Stufenkompressoren, die in folgenden Größen vertreten waren:

Ansaugleistung	Druck	Kraftbedarf bei 6 atü
17 m³/min.	6—8 atü	104—109 PS
5	6—8	31—33
3,5	6—8	22—23
2,5	6—8	16

Neben diesen ortfesten Maschinen war auch ein fahrbarer Kompressor mit Benzolmotorantrieb für eine Leistung von 5 m³/min. und 6 atü zu sehen, dessen Kraftbedarf gleichfalls 31—33 PS betrug, ferner ein dreistufiger Hochdruckkompressor für 50 at Druck bei einer Ansaugleistung von 3,5 m³/min., dessen Kraftbedarf 45—48 PS betrug. Beachtung fanden ferner ein Turbokompressor mit Übersetzunggetriebe für eine Luftmenge von 2000 m³/min. bei 7 at absolutem Druck, der mit einem 230 PS-Elektromotor von 3000 Umdrehungen i. d. Minute gekuppelt war, sowie mehrere Turbogebläse für eine Luftmenge von 1500 bezw. 7000 m³/min. bei 2 at absolutem Druck. Weiter waren zahlreiche Bilder ausgeführter Anlagen von großen Kolben- und Turbokompressoren ausgestellt sowie Schnittmodelle neuerer Werkzeuge, so z. B.

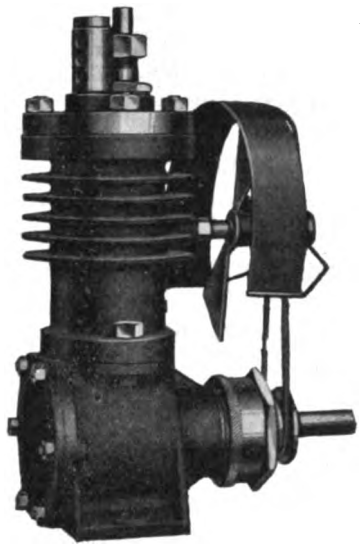
Digitized by Google

von Bohr- und Schleifmaschinen für die Automobilindustrie. Im Freigelände führte die Firma ihre Pflasterrammen und Aufbruchhämmer im Betrieb vor; die hierfür erforderliche Preßluft lieferten ein fahrbarer Kompressor sowie ein auf einem zweirädrigen Karren montierter Motorkompressor, der namentlich im Straßenbau mit Vorteil Anwendung findet.

Unmittelbar am Eingang der Halle 8 hatte die Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg, ihren Stand, der mancherlei interessante Neuheiten bot. Eine neue Stufe in der Entwicklung der bekannten Druckluftbremse stellt die Öldruckbremse, Bauart Pieper dar, die auf einem Versuchstand vorgeführt wurde. Bei dieser für Klein- und Straßenbahnen bestimmten Bremse wird der Druck einer durch Öl abgeschlossenen Luftmenge durch das Öl auf das Bremsgestänge übertragen. Beim Lösen der Bremse werden Druckluft und Öl durch den Kern eines Solenoids wieder auf den ursprünglichen Druck gebracht. Der erstmalig erforderliche Druck wird hierbei durch eine Handpumpe erzeugt, ein besonderer Luftkompressor ist somit entbehrlich, zumal die Luftverluste während des Betriebes sehr gering sind. Gleichfalls für Straßenbahnen bestimmt waren einige der ausgestellten Kompressoren, darunter auch Schnelläufer, die mit dem Motor direkt gekuppelt werden können. Sie liefern gleichzeitig die Preßluft zur Betätigung der Fangvorrichtungen, des Sandstreuers und gegebenenfalls auch der Signale.

Von den anderen vorgeführten Konstruktionen ist ein Hochdruckkompressor für 80—100 at zu nennen, der vielseitiger Verwendung fähig ist, ferner waren in größerer Zahl die Kleinkompressoren, Bauart Freund, vertreten, die zu den verschiedensten Zwecken Anwendung finden, so z. B. zum Ausblasen und Reinigen von Werkstücken und Maschinen, zum Aufpumpen von Luftreifen, zum Fördern von Flüssigkeiten und neuerdings in besonders großem Umfang zum Farb- und Lackspritzen. Auch vollständige Farbspritzanlagen, die sich durch übersichtliche Anordnung und leichte Zugänglichkeit der Einzelteile auszeichnen, fanden viel Beachtung. Die von der Knorr-Bremse, A.-G. bei ihren Spritzpistolen verwendeten Spezialdüsen erleichtern die Erzielung einwandfreier, fehlerloser Anstriche.

Für diese Anwendung der Preßluft, aber auch noch für viele andere Zwecke ist der neue „Öllos-Kompressor“ besonders wichtig, weil hier durch eine besondere Konstruktion des Kolbens die Erzeugung vollkommen ölfreier Preßluft gewährleistet wird. Dieser neue Kompressor (siehe Abb.), der in der Minute 1000—1200 Umdrehungen macht, kann durch Riemen, Zahnrad oder einen beliebigen Motor angetrieben werden; er wird einstweilen für eine Leistung von 120 l Luft je



Minute gebaut bei einem Kraftbedarf von 1 PS. Die Kühlung erfolgt durch einen kleinen Ventilator, der von der Kompressorwelle angetrieben wird. Da lediglich die Kolbenmanschetten, die aber leicht auswechselbar sind, dem Verschleiß unterliegen, hat man es hier mit einem unverwüstlichen und billigen Kompressor zu tun, der keinerlei Wartung und nur sehr wenig Platz erfordert. Der neue Kompressor wird auch in fahrbarer Anordnung mit Benzin- oder Elektromotorantrieb, Druckluftkessel, Wasserabscheider und sonstigem Zubehör geliefert. Diese leicht beweglichen und auch leicht tragbaren Ausführungen eignen sich ganz besonders für Farbspritzanlagen.

Auf dem Freigelände zeigte die Knorr-Bremse, A.-G., eine selbstfahrende Preßluftanlage in Betrieb, wie sie im Straßenbau zum Aufspritzen von Teer oder Asphalt Verwendung findet. Die Anlage bestand aus einem Trekker mit eingebautem Kolbenkompressor, Bauart Freund, einem Massewagen mit Massebehälter und allen erforderlichen Armaturen, Luftablaßdüsen und Massespritzen. Diese Anlage ermöglicht zunächst eine gründliche Säuberung der Straße mit Druckluft, worauf unmittelbar die aufzuspritzende Masse durch die tragbaren Spritzen mit Druckluft fein zerstäubt wird. An dem Massewagen sind vier Anschlüsse zum Übersaugen der Masse aus den Vorratfässern angebracht, mit denen innerhalb von 2—3 Minuten etwa 800 kg Masse übergesaugt werden können.

Digitized by Google

Ein Übertreten von Masse in den Kompressor wird durch eine sinnreiche Vorrichtung verhindert. Erwähnung verdient schließlich noch eine größere fahrbare Kompressoranlage derselben Firma, und zwar war hier auf einem verschließbaren Wagen mit seitlichen Klapptüren ein mit einem wassergekühlten Benzinmotor direkt gekuppelter Kompressor sowie ein etwa 150 l fassender Luftbehälter montiert. Bei 800 Umdrehungen saugt der Kompressor etwa 2 m^3 Luft in der Minute an, sein Kraftbedarf bei 6 atü beträgt etwa 20 PS. Durch eigenartige wasserlose Zwischen- und Nachkühler wird erreicht, daß bei einer Ansaugtemperatur von 18° die Temperatur am Druckstutzen des Luftbehälters nur etwa 25° beträgt. Eine selbsttätige Leerlaufregelung, ein sicher wirkender Tourenregler sowie Lutfilter an den Ansaugstutzen machen diesen Kompressor zu einer betriebsicheren, vielseitig verwendbaren Maschine.

Die Internationle Preßluft- und Elektrizität-Ges. m. b. H., Berlin-Britz, zeigte ihre bekannten „Ipeg"-Preßluftwerkzeuge in einer Reihe von instruktiven, betriebfähigen Schnittmodellen, die die saubere Ausführung aller Einzelteile erkennen ließen. Im Freigelände führte sie einen großen Motorkompressor, ferner Stampfer für Gießereien sowie sonstige Werkzeuge im Betrieb vor.

G. A. Schütz, Wurzen i. Sa., war ebenfalls mit fahrbaren Kompressoren verschiedener Größe vertreten, die zum Betrieb von Gestein-Bohrhämmern dienten. Die Bohrversuche an großen Steinblöcken begegneten regem Interesse. (Schluß folgt.)

Kurze Mitteilungen.

Die Aufbereitung von Steinkohle mit Druckluft hat gegenüber der bisher vorwiegend benutzten nassen Aufbereitung gewisse Vorteile und es sind denn auch in den letzten Jahren einige größere Anlagen dieser Art sowohl in Amerika als auch in England errichtet worden. Die hierbei zur Verwendung kommenden Drucklufttherde sind ähnlich gebaut wie die zur Erzaufbereitung benutzten Schüttelherde. Die Druckluft tritt mit geringem Überdruck von unten durch die Herdplatte ein, sie bewirkt zusammen mit der Schüttelbewegung des Herdes eine Trennung der Kohlen in mehrere Schichten von verschiedenem spezifischen Gewicht, die mit Hilfe von Leisten gesondert abgeführt werden, und zwar werden die leichten Kohlenteilchen durch die Wirkung der Druckluft über diese Leisten hinweggehoben, während die Bergeteilchen infolge ihrer Schwere an den Leisten entlang zum Austrag rutschen. Ein etwas anders konstruierter Drucklufttherd hat wegen seiner Form die Bezeichnung Y-Herd erhalten; er hat eine stündliche Leistung von 5 bis 35 t je nach der Korngröße des aufgegebenen Materials, wobei der Luftbedarf zwischen 108 und 450 cbm in der Minute und der Überdruck zwischen 25 und 150 mm WS schwankt. Versuche haben ergeben, daß eine chemische Veränderung der Kohlen durch die Druckluft nicht eintritt, wohl aber geht der Wassergehalt der Kohle hierbei etwas zurück. Im Jahre 1926 sind in England zwei große Anlagen nach diesem Verfahren errichtet worden, die stündlich je 100 t Kohle aufbereiten können. Auf der Wardley-Zeche in Durham wird Gaskohle mit 19% Asche, nachdem sie vorher durch eine Reihe von Sieben in verschiedene Korngrößen zerlegt worden ist, auf 6 einfachen Drucklufttherden, von denen jeder mit einem eigenen Gebläse ausgerüstet ist, bis auf einen Aschegehalt von etwa 4% gebracht. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1927, S. 712—713.)

Eine Ausstellung „Kunst und Technik" findet aus Anlaß der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure im Juni im städt. Folkwang-Museum in Essen statt. Sie wird in drei Abteilungen Darstellungen technischer Verfahren und industrieller Anlagen aus Vergangenheit und Gegenwart, ferner Bildnisse bedeutender Ingenieure und Industrieller, schließlich Urkunden, Denkmünzen und andere Ehrengaben umfassen.

A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental (Pfalz). Nach dem Geschäftbericht für 1926/27 war infolge verstärkten Auftrageinganges der Umsatz wesentlich höher als im Vorjahre, doch waren die Preise recht gedrückt, so daß die Verdienstmöglichkeit beschränkt war. Nach Abschreibungen von 66477 (i. V. 49273) RMk. verbleibt einschl. 3500 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 133595 (i. V. 3500) RMk., aus dem eine Dividende von 5% (i. V. 0) verteilt wird, während 6500 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Bei gleichbleibendem Auftrageingang ist auch für das neue Geschäftjahr ein günstiges Ergebnis zu erwarten.

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankental (Pfalz). Das Unternehmen war im Geschäftjahre 1926/27 mengenmäßig gut beschäftigt, so daß die Belegschaft vermehrt und der Maschinen-

Digitized by Google

park ergänzt werden mußten. Die vorgenommenen Erweiterungen konnten sich im abgelaufenen Jahre jedoch noch nicht auswirken. Für die durch die politische Umgestaltung verlorenen benachbarten Absatzgebiete konnten neue Märkte erschlossen werden. Nach Abschreibungen von 148 033 (i. V. 110 097) RMk. ergibt sich einschl. 8728 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 212 461 (i. V. 198 930) RMk., aus dem eine Dividende von wieder 6% auf die Stammaktien und von wieder 7% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 23 312 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, A.-G., Düsseldorf. Die Betriebe wurden im Geschäftjahre 1926/27 modernisiert und rationalisiert. Der Umsatz stieg um 50%, doch wurde das Ergebnis durch die Höhe der Steuern und sozialen Abgaben stark beeinträchtigt. Nach Abschreibungen von 2,05 (i. V. 5,11) Mill. RMk. verbleibt einschl. 33 517 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 1,11 Mill. (i. V. 33 517) RMk., wovon 0,6 Mill. RMk. der neu zu bildenden Rücklage überwiesen werden, während der Rest auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 434916 (5b). G. Düsterloh, Sprockhövel i. W. Antrieb für Stangenschrämmaschinen. 31. 3. 25.

D. R. P. 434917 (5b). The Jeffrey Manufacturing Co., Columbus, Ohio, V. St. A. Auf Schienen fahrbare Schrämmaschine mit Trommelwinde, bei der die Schienenräder vom Motor der Schrämmaschine aus angetrieben werden. 21. 2. 25. Prior. England 7. 4. 24.

D. R. P. 435211 (12e). Th. Steen, Charlottenburg. Verfahren und Vorrichtung für die mechanische oder chemische Behandlung von Massengütern in Behältern mit Mischgasflüssigkeithebern als Rührwerk. 21. 5. 24.

D. R. P. 435020 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Schlauchkupplung, bes. für Druckluftbremsleitungen an Eisenbahnfahrzeugen. 16. 3. 26.

D. R. P. 434790 (20l). J. Altmayer, St. Germain-en-Laye, Frankr. Druckluftantrieb für schrittweises Schalten von Schaltwalzen. 12. 7. 24.

D. R. P. 434466 (27b). E. Pfeiffer, Halle a. S. Regelvorrichtung für Kompressoren u. dgl. 17. 4. 25.

D. R. P. 434632 (27b). Maschinenfabrik Sangerhausen, A.-G., Sangerhausen. Doppeltwirkende Kolbenpumpe für Gase und Flüssigkeiten. 15. 2. 25.

D. R. P. 435226 (27b). J. V. M. Risberg, Södertelje, Schweden. Membrankompressor. 18. 3. 25. Prior. V. St. A. 22. 3. 24.

D. R. P. 435106 (27d). J. O. Boving, London. Vorrichtung zum zweistufigen Verdichten eines Gases. 7. 5. 25. Prior. Großbrit. 15. 5. 24 und 27. 2. 25.

D. R. P. 434314 (31c). Fertigguß- und Metallwerk, A.-G., Berlin-Tempelhof. Verfahren und Vorrichtung zum Füllen der Gießbehälter von Druckgas-Gießmaschinen. 15. 8. 25.

D. R. P. 434037 (46d). MAN, Augsburg. Diesellokomotive mit Druckluftantrieb. 29. 9. 25.

D. R. P. 434957 (46d). Fr. Dvorák, Mähr.-Ostrau. Kolben für Druckluftmotoren. 3. 11. 25. Prior. Tschechoslowakei. 7. 11. 24.

D. R. P. 434958 (46d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Flüssigkeitabscheider für Preßluft oder Gase. 25. 9. 25.

D. R. P. 433962 (81e). Maschinenfabrik Hartmann, A.-G., Offenbach a. M. Verfahren zur Verhinderung von Veränderungen der Luftmengen und -geschwindigkeiten beim Betrieb von Saug- und Druckluft-Förderanlagen. 22. 8. 25.

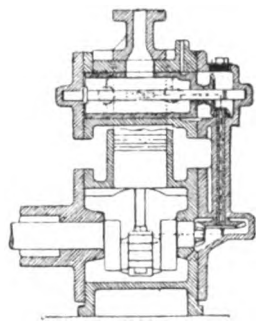
D. R. P. 434719 (81e). A.-G. Mix & Genest, Berlin-Schöneberg. Durch Luftwechsel gesteuerter Rohrpostempfänger. 12. 5. 25.

D. R. P. 434909 (87b). Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. An- und Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 28. 8. 25.

Patentauszüge.

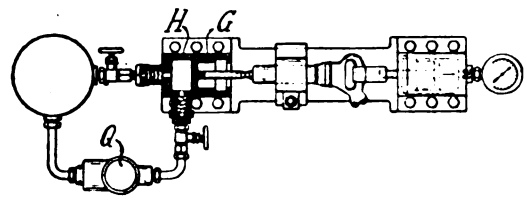
D. R. P. Nr. 411 166 (Klasse 27b) vom 22. Juni 1923.
Raoul Bernat in Bordeaux.

Einfach wirkender schnellaufender Kompressor mit lotrechtem Zylinder, dessen Einlaß durch einen senkrecht zur Zylinderachse liegenden, umlaufenden Drehschieber und dessen Auslaß durch ein selbsttätiges Ventil gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Steuerung des Kompressionmittels bestimmte Drehschieber gleichzeitig zur Förderung des Öles für die Zylinderschmierung verwendet wird.



D. R. P. Nr. 410610 (Klasse 42k) vom 1. Januar 1924.
Fried. Krupp, A.-G. in Essen, Ruhr.

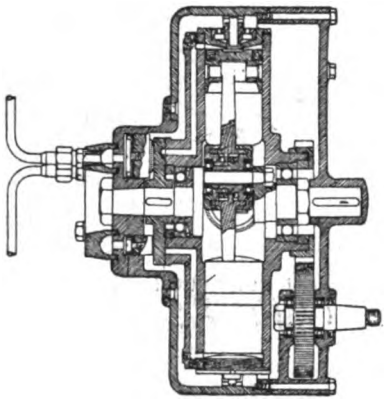
Prüfvorrichtung für mechanische Schlagwerkzeuge, bei der durch das Werkzeug eine Pumpvorrichtung angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die durch



die Pumpvorrichtung in Bewegung gesetzte Flüssigkeit einen Mengenmesser (Q) durchläuft und zur Pumpvorrichtung (G, H) zurückgeführt wird, so daß ein ununterbrochener Kreislauf der Flüssigkeit erfolgt.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 411 134 (Klasse 46 c) vom 22. Februar 1923. Jean-Baptiste Bensa in Marseille.



Druckluftmotor zum Anlassen von Brennkraftmaschinen. Mit einem strömenden Druckmittel betriebener Hilfmotor zum Anlassen von nicht selbst anlaufenden Maschinen aller Art, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Hauptmotor durch eine Freilaufkupplung verbundene Hilfmotor ein Gehäuse enthält, das die beweglichen Teile vollkommen einschließt und schützt und mit dem die mittlere Kurbelwelle, die dem beweglichen Teil als Widerlager dient, undrehbar verbunden ist, während die beweglichen Teile aus einem durch Guß hergestellten Stück bestehen, das die sternförmig angeordneten Zylinder und deren mittleren Verbindungrahmen bildet.

D. R. P. Nr. 411 075 (Klasse 46 d) vom 14. November 1923. Wilhelm Wurl in Berlin-Weißensee.

Preßluft-Wasserabscheider mit Luftkühler, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkühler mit dem Gehäuse des Wasserabscheiders unmittelbar verbunden ist in der Weise, daß der Kühler entweder als Deckel des Wasserabscheiders ausgebildet oder unmittelbar auf dem Deckel aufgesetzt ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Luftkompressor gekuppelt an Stahlwerk-Gasgebläse. Von K. Linck. (Stahl u. Eisen 1928, S. 313—315.)

Doppel-Reduziergetriebe zum Antrieb eines Luftkompressors durch eine 3250 HP-Dampfturbine. (Engineering, Bd. 123, S. 511—512.)

Umlaufverdichter. Von B. L. Spain. (Iron Steel Eng. 1927, S. 363—368.)

Die Prüfung von Luftkompressoren. Von Williamson. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 114, S. 46—47, 102—103.)

Explosionen von Kolben-Luftkompressoren. Von Lahoussay. (Rev. Ind. Minérale 1927, S. 23—40.)

Preßluftverwendung.

Metallspritzverfahren in Gaswerken. Von Jürgensen. (Gas- u. Wasserfach 1927, S. 395—396.)

Ingenieur und Anstrichtechnik. Von P. Nettmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1927, S. 803—808.)

Steinkohlenaufbereitung mittels Druckluft. Von Prockat. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1927, S. 712—713.)

Erfahrungen mit Stangenschrämmaschinen im sächsischen Steinkohlenbergbau. Von H. Wächter. (Glückauf 1927, S. 458—460.)

Anwendung von Schrämmaschinen beim Streckenvortrieb. Von Fryczkowski. (Kohle u. Erz 1927, Sp. 3—10, 53—56.)

Der Bergeversatz mit Hilfe von Druckluft. Von O. Pütz. (Glückauf 1927, S. 446—450.)

Entwicklung, Stand und Bedeutung des pneumatischen Versatzverfahrens. Von Fritsch. (Ztschr. Oberschles. Berg- u. Hüttenm.-V. 1927, S. 20—26, 85—90.)

Pneumatische Kohlenförderanlage auf den Sittingbourne-Werken von Edward Lloyd, Ltd. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 114, S. 215—217.)

Bohrhämmer. (Coll. Enging., Bd. 4, S. 55—58.)

Verwendung von Preßluft in der neuzeitlichen Erdölraffination. Von Chatfield. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1901—1906.)

Neue Bücher.

Technik voran! Kalender für die technische Jugend 1928. Herausgegeben vom Reichsbund Deutscher Technik. 156 Seiten mit zahlreichen Abb. Berlin 1928, Verlag Georg Siemens. Preis geb. 1,20 RMk.

Der mit Sorgfalt und Verständnis bearbeitete Textteil des Kalenders enthält eine große Zahl kurz und anziehend geschriebener Aufsätze über Gegenstände, die die technische Jugend in hohem Maße interessieren, wie über Energiequellen, technisch wichtige Metalle sowie über das Motorrad; daneben findet man aber auch Beiträge über Normung, Arbeitschulung und technisches Zeichnen, ferner zahlreiche Tabellen über Maße und Gewichte der verschiedensten Stoffe sowie schließlich kurze Mitteilungen über die Reichsverfassung, den Lehrvertrag und anderes mehr. Der vielseitige gediegene Inhalt und der niedrige Preis des gut ausgestatteten Büchleins werden dem neuen Kalender sicherlich einen großen Leserkreis verschaffen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrgang Nr. 2

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Neuerungen in der Technik der Stadt- und Hausrohrposten.*)

Von Oberreg.-Rat Prof. Dr. Ing. Schwaighofer, München.

a) Hausrohrposten.

Für längere Wegstrecken und bei regen Verkehrbeziehungen überwiegend des Telegraphen- und Fernsprechdienstes, der Postscheckstellen, von Banken, Fabriken usw. sind Hausrohrposten bekannte Fördermittel. Wirtschaftliche und betriebliche Berechtigung zum Einbau von Hausrohrposten ist bei dem heutigen Wettbewerb mit leistungfähigen Seilposten, Verteilerbandanlagen und dergl. zunächst nur dann gegeben, wenn bedeutendere Förderwege in Betracht kommen, bei denen das Büchsenverladen und das Büchsenausladen sowie das Unterteilen des Dienstes in Gruppenarbeitplätze keine Verzögerungen hervorrufen. Auch bauliche Gesichtpunkte zwingen bei räumlicher Unmöglichkeit der Anordnung von Fördergurten, Seilposten usw. mitunter zur Benutzung von Hausrohrposten. Neuere betriebliche und bauökonomische Maßnahmen der in Deutschland führenden Rohrpostfirmen: Deutsche Telephonwerke & Kabelindustrie, A.-G. (Berlin), Henrich (Elberfeld), Lorenz (Berlin), Mix & Genest (Berlin), C. August Schmidt Söhne (Hamburg), E. Zwietusch (Berlin) usw. haben viele Nachteile früherer Hausrohrpostsysteme beseitigt. Bei Anlagen älterer Bauart waren oft ganz erhebliche Kosten für Strom und Bedienung aufzubringen, ferner große Geldmittel zum Herstellen solcher Einrichtungen; sie erschienen mehr oder minder als Luxus. Hier sei

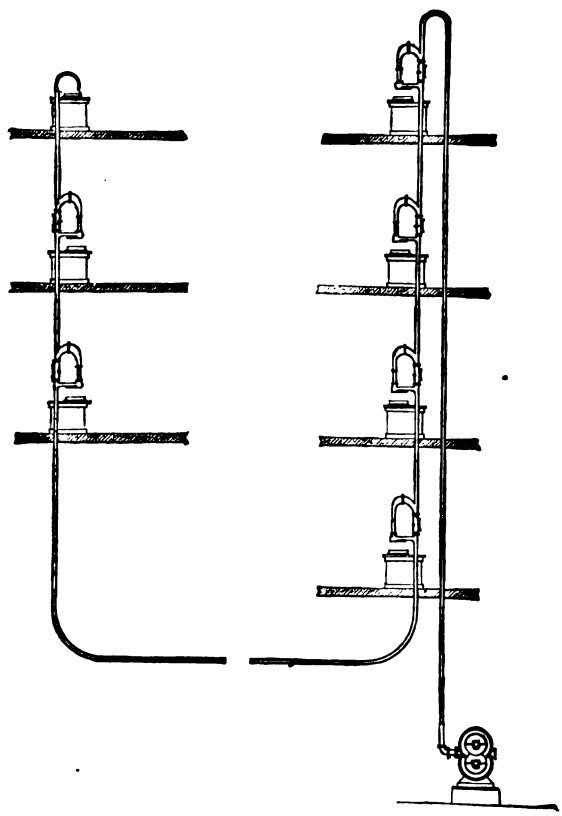


Abb. 1. Prinzipschema einer Einrohr-Hausrohrpostanlage für Wendebetrieb mit Weichenstationen.

besonders hingewiesen auf einige Hauptgesichtpunkte des Baues und Betriebes moderner Hausrohrposten, soweit sie in den letzten Jahren bei vielen Industriebetrieben, Banken, Sparkassen, Post-

*) Vergl. Abschnitt IV des I. Bandes meiner Schrift „Postbetriebmechanik (Das Förderwesen in neuzeitlichen Postbetrieben größerer Städte)", Ziemsen-Verlag, Wittenberg 1927, ferner Teil II meines Buches „Rohrpost-Fernanlagen" (Pneumatische Stadtrohrposten). Ein Beitrag zur Nationalökonomie und Technik des Großstadtverkehrs, Verlag von Piloty & Löhle, München 1916, und Bd. I bezw. Bd. II meines Buches „Rohrpostanlagen", Berlin 1928.

Digitized by Google

und Telegraphenämtern, Postscheckämtern (z. B. München, Nürnberg und Ludwigshafen am Rhein) usw. zur Beförderung von Zetteln aller Art, Kassenschecks usw. in Betracht kamen. Diese für Fahrrohrdurchmesser von 40—50 mm gebauten Hausrohrposten weisen alle Verbesserungen der Konstruktion auf, welche teils Verminderungen der Anschaffungkosten, teils Verkleinerungen des Betriebaufwandes, sowie bedeutende fördertechnische Leistungen veranlaßten. Die Einführung des Kreislaufweichensystems, der pneumatischen Kraftsparer und der selbsttätigen Regelung des Antriebmotors sind die wesentlichsten Entwicklungfortschritte. In Netzen mittlerer und kleiner Betrieb-Inanspruchnahme sind 3—12 Stationen einer Linie durch ein gemeinschaftliches Rohr miteinander verbunden; das eine Ende der Leitung führt meist über einen Zentralapparat zum Gebläse, das andere Ende mündet in einen Luftansaugtrichter. Die Station-Apparate sind mit elektrisch bzw. mechanisch einstellbaren und elektrisch bzw. mechanisch rückstellbaren Weichen sowie mit Empfängern automatischer Ausschleusung ausgerüstet.

Unterhalb oder seitlich der Empfänger sind die Sender angeordnet. Zum Betätigen der Weichen erhält jede Station gewöhnlich ein Tasterbrett mit so vielen Druckknöpfen, als Dienststellen in je einer Linie vorhanden sind. Durch zwangläufige Verbindung der Signalsysteme mit der Weichensteuerung sowie mit der Motorschaltung sind die Betriebabwicklungen vereinfacht und gesichert; die Stromabnahme (z. B. aus dem städtischen Netz) ist durch Sonder-Schaltungen, Kraftsparsysteme usw. auf ein Mindestmaß herabgedrückt. Abb. 1 zeigt als Beispiel die Anordnung einer Einrohr-Hausrohrpostanlage mit Weichen und zwar bei Wendebetrieb

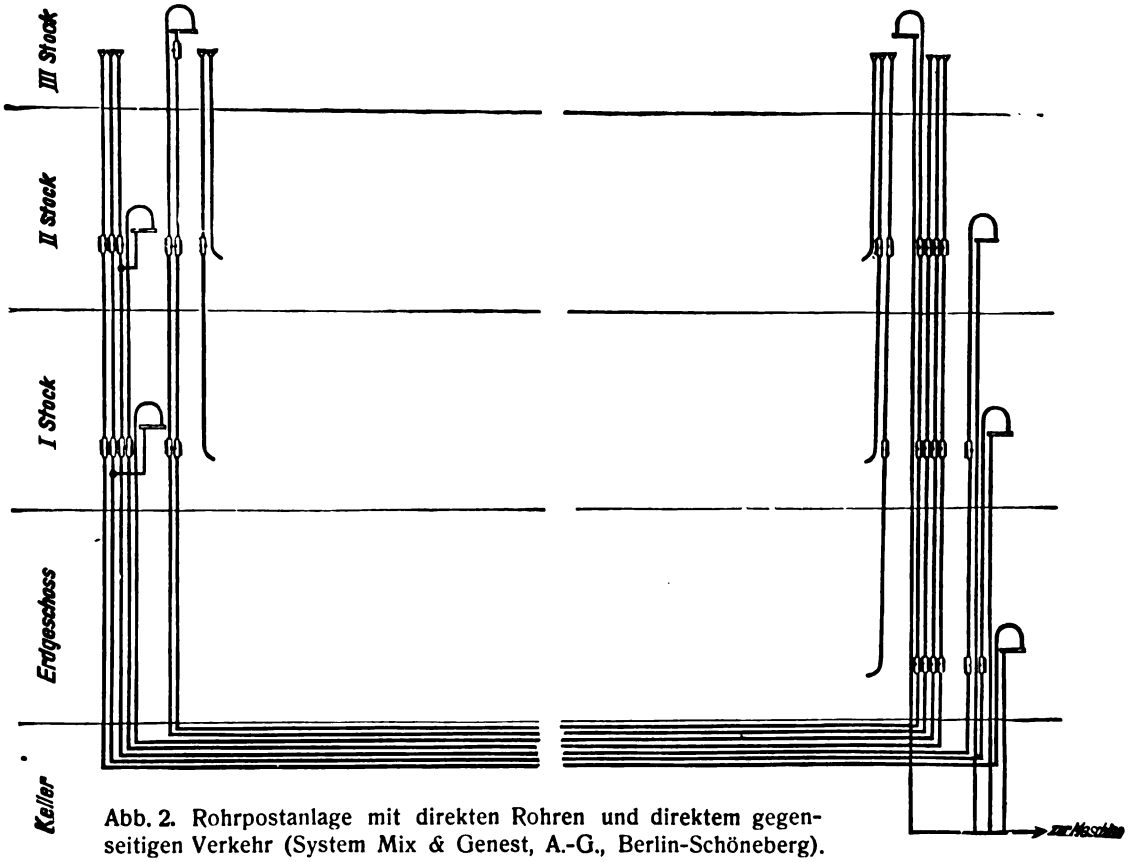


Abb. 2. Rohrpostanlage mit direkten Rohren und direktem gegenseitigen Verkehr (System Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

für geringe Verkehrbedürfnisse; Abb. 2 kennzeichnet die gleiche Anlage bei gleicher Verbindungmöglichkeit, falls die Hausrohrpost ohne Weichen nach dem älteren Direktsystem ausgeführt wird. In Zahlentafel 1 sind der Bedarf an Rohren,

Zahlentafel 1.

		Hausrohrpost n. d. Direktsystem	Hausrohrpost m. Weichen
Anschaffungkosten	ℳ	28 000	9700
Jährl. Betriebkosten	kWh	5 250	600
Motorstärke	PS	3	0,5
Luftbedarf	m³	14	2,3
Rohrbedarf	m	1 624	228

Förderlufterzeugung, Kraftstrom, sowie die Anschaffung- und Betriebkosten für diese beiden Ver-

Digitized by Google

fahren gegenübergestellt. Durch das Kreislaufweichensystem werden nicht nur Rohre gespart,

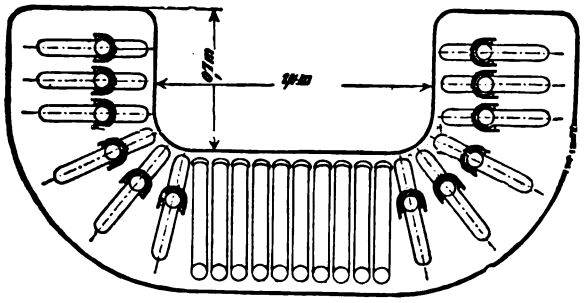


Abb. 3. Grundriß einer Rohrpostzentrale für 50 Anschlüsse beim Weichensystem (Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

sondern es verringert sich auch die Zahl der in der Sammelstelle aufzustellenden Apparate, welche von je einem Empfänger und Sender bedient werden können. Die Abb. 3 und 4 zeigen die Grundrisse von zwei in Betrieb befindlichen Zentralen der Mix & Genest, A.-G. (Berlin-Schöneberg). Die eine jener Zentralen (Abb. 4) ist für Direktanschlüsse nach dem Saug- und Druckluftbetrieb für die Zentralbank in Oslo, die andere (Abb. 3) nach dem Kreislaufweichensystem für ein Berliner Fabrikgebäude ausgeführt. Die Anlagen umfassen 40 bezw. 50 Unterstationen.

Abb. 5 zeigt die Entwicklung der schalttechnisch erzielten Fortschritte hinsichtlich ihres Einflusses auf die Wirtschaftlichkeit der Hausrohrpost. In Schaltung I ist die früher gebräuchliche Doppelrohranordnung des reinen Vakuumsystems dargestellt; Schaltung II zeigt einen wesentlichen Fortschritt, indem für die Sender ein gemeinsames Rohr benützt wird, unter Durchführung des Kompression- und des Vakuumbetriebes (in Bedarfschaltung). Die Inanspruchnahme des Gebläses ist aber ungünstig, weil die Druck- und die Saugseite des Kompressors ungleichmäßig belastet ist. Vorteilhafter ist die in Schaltung III dargestellte Anordnung mit reinem Vakuumbetrieb. In Schaltung IV ist die Anwendung von pneumatischen Kraftsparern (in Verbindung mit Schaltung III) durch Verkleinerung der Maschinenabmessungen wiedergegeben. Selbsttätig wirkende

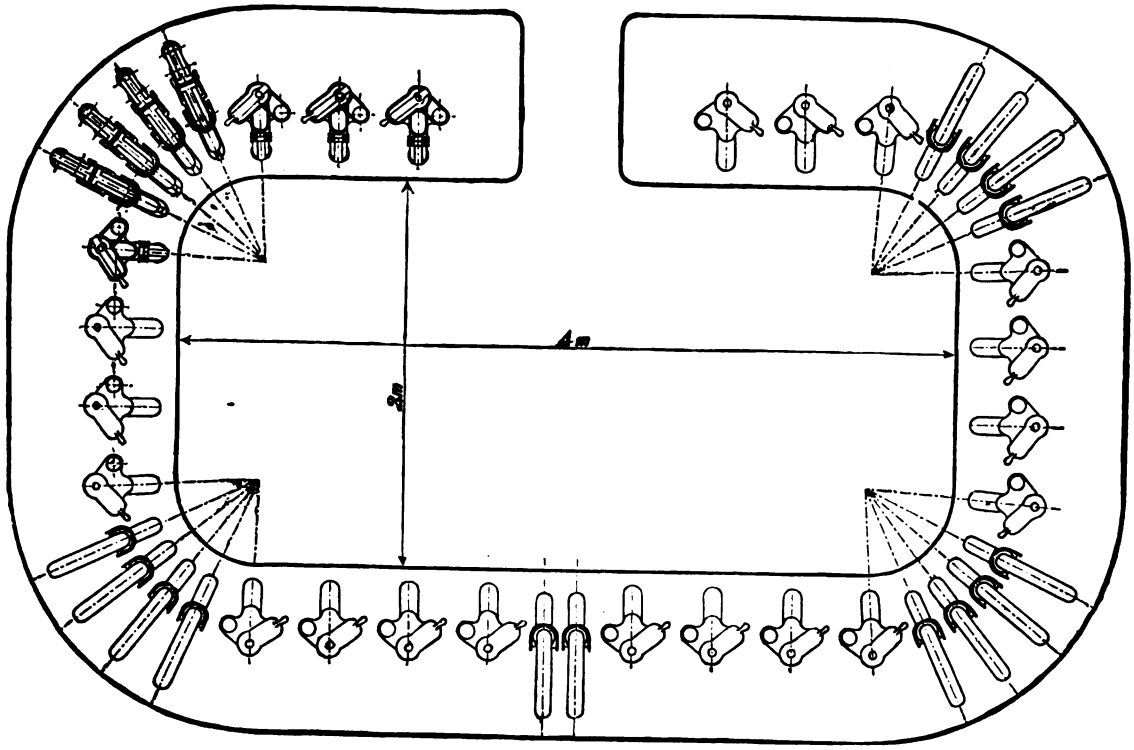


Abb. 4. Grundriß einer Rohrpostzentrale für 40 Anschlüsse bei Einzelanschlußschaltungen (Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

Ventile schließen das Fahrrohr so lange ab, als sich keine Büchsen im Rohr befinden. Durch automatisches Regeln der Ansaugöffnung wird das Maß der Luftströmung (entsprechend der Büchsenverkehrziffer) festgelegt, so daß das Gebläse unter sonst gleichen Umständen mit bedeutend geringerem Kraftaufwand arbeitet, und ein im Betrieb schädliches Schwanken der Spannung an den Sendern unterbleibt. Sämtliche Sender zeigen beim Öffnen den gleichen (auf das Gebläse wirtschaftlich eingestellten)

Digitized by Google

Höchstdruck. Die Tourenzahl des Gebläses wird so bemessen, daß die Leistung einer durch Erfahrung festgelegten Höchstzahl von gleichzeitig gesandten Büchsen entspricht. In Stunden mit schwachem Verkehr, wenn der größte Teil aller Rohre geschlossen ist, saugt das Gebläse die seiner Umdrehungzahl angepaßte Luftmenge über ein

scheckämter mittels eines Vorgeleges den Nebenschlußregulator der Antriebmaschine. Schaltung V zeigt im Prinzip das Kreislaufweichensystem, wie es nach den heutigen bau- und betriebwirtschaftlichen Gesichtpunkten bei diesen Postscheckämtern (München, Nürnberg und Ludwigshafen a. Rh.) eingebaut wurde. Abb. 6 gibt eine vergleichende

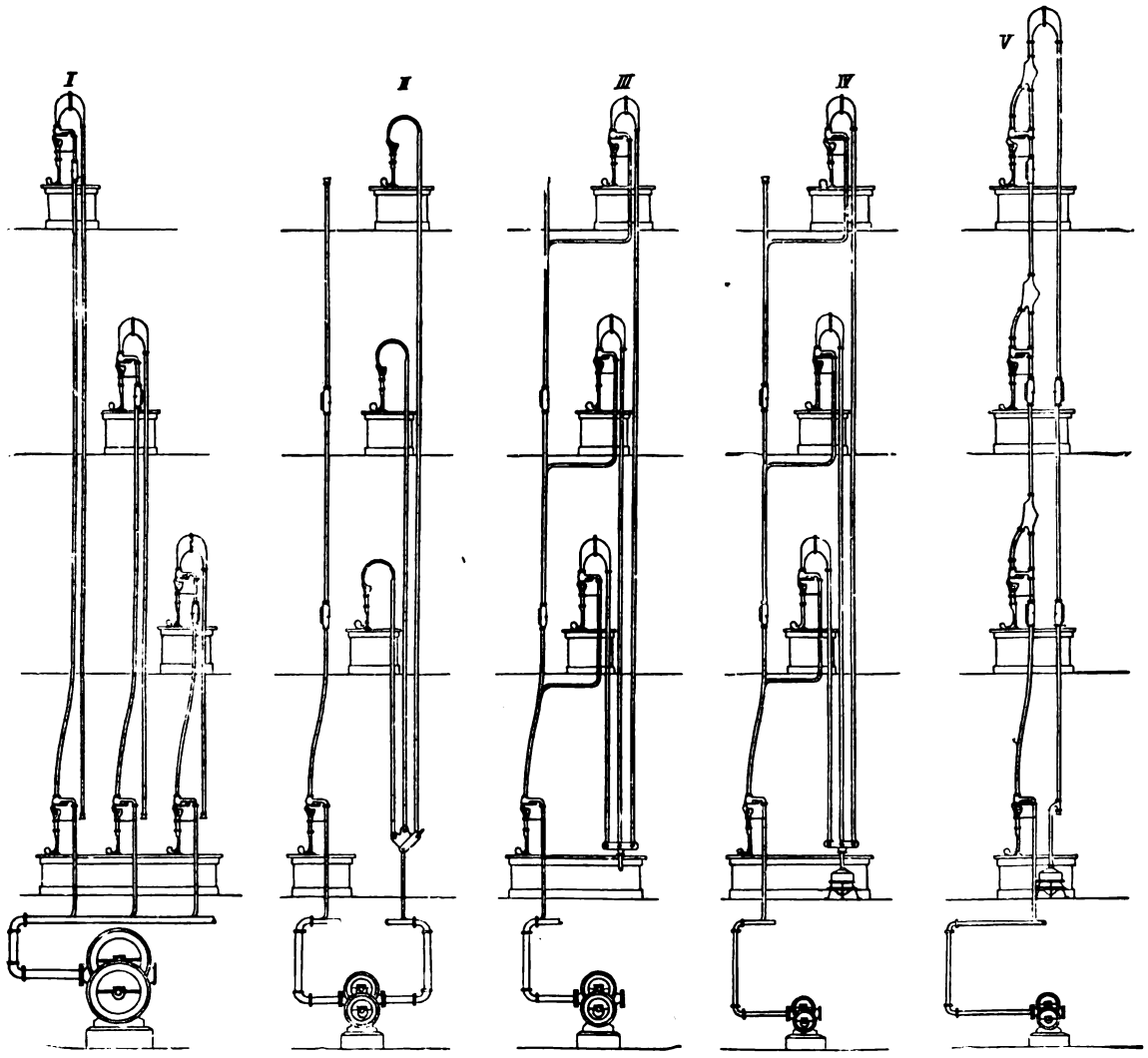


Abb. 5. Entwicklung der Rohrschaltung für Rohrpostzentralanlage in großen Gebäuden (System Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

Ventil ein. Die hierfür vom Motor aufgenommene Energiemenge ist verlorene Arbeit. Um auch diesen Verlust zu vermeiden, verwendet man entweder selbsttätige Abschaltungen der Maschinen (durch Fernsteuerungkontakte der Büchsensender bezw. -Empfänger) oder Regel-Einrichtungen, bei welchen die Umdrehungzahl des Motors unmittelbar abhängig gemacht wird von dem im Fahrrohrnetz herrschenden Druck. Ein von der Höchst- bezw. Mindestspannung beeinflußter Hilfmotor steuert z. B. bei den Hausrohrposten der bayerischen Post-

Zusammenstellung über Rohrverbrauch, Förderluftmenge, Kraftbedarf, Leistungen, Anschaffung- sowie Betriebkosten der in Abb. 5 dargestellten Rohrpostsysteme (berechnet für eine Anlage mit 20 Stationen).

Die Abb. 7 und 8 stellen Kleinstausführungen von Haus-Rohrposteinrichtungen der Mix & Genest, A.-G. dar (Systeme ohne besondere Maschinenanlagen; Einbau von Gebläse und Motor im Hauptapparat). Ähnliche Systeme wurden von allen größeren Rohrpostfirmen in zahlreichen Dienststellen eingebaut.

Digitized by Google

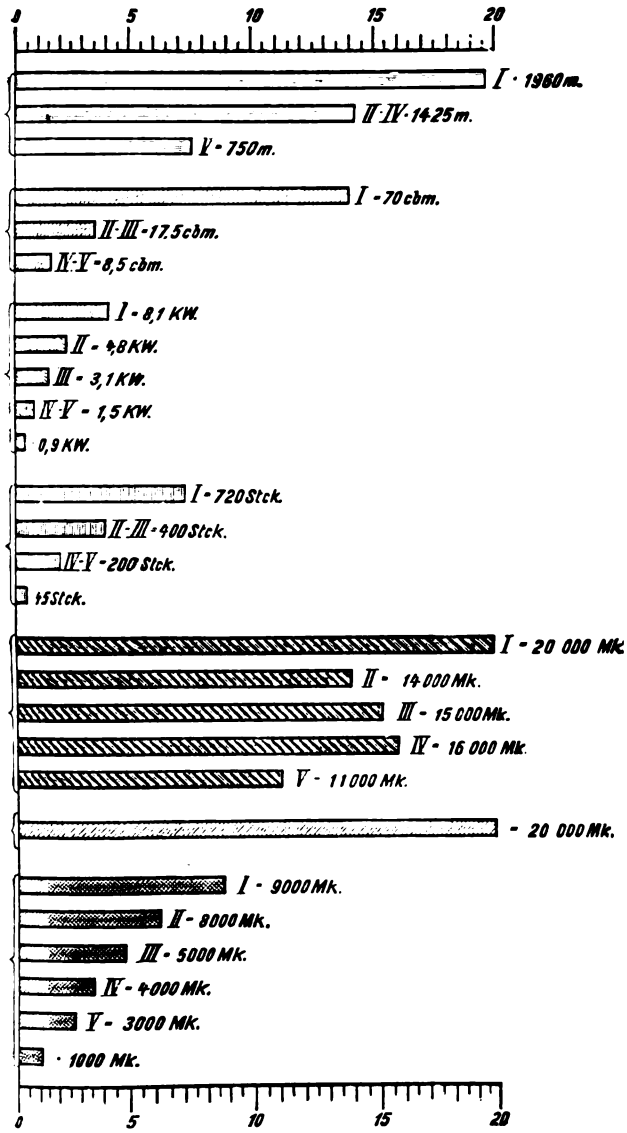


Abb. 6. Rohr-, Förderluft- sowie Kraftbedarf, Leistungfähigkeit (Stückzahl der Büchsen i. d. Stunde), Anschaffung- und Betriebkosten einer Rohrpostanlage für 20 Haus-Stationen (entwickelt von Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

Die Mechanisierung des Bürobetriebes hat in den letzten Jahren auch dazu geführt, Rohrpostanlagen mit größeren Fahrrohrquerschnitten, z. B. von 150—500 mm Durchmesser, herzustellen. Ausführungbeispiele dieser Art sind die Büchsen-Hausrohrposten der „Nordstern-Versicherung-Gesellschaft" (Berlin) mit 300 mm-Rohren (Bauart der Deutschen Telephon-

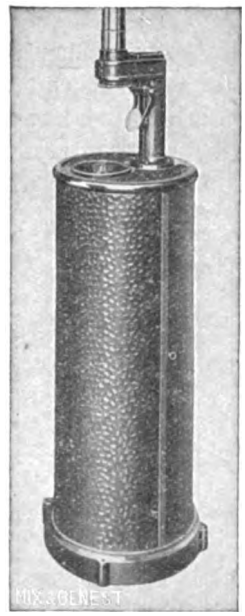


Abb. 7. Turbopost-Hauptapparat (Klein-Rohrpostanlage) Sender- nebst Gebläseanlage (Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

Abb. 8. Turbopost-Nebenstelle (Klein-Rohrpostanlage) Empfänger (Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

werke & Kabelindustrie, A.-G., Berlin), ferner die in nordamerikanischen Verwaltunggebäuden eingerichteten Akten-Hausrohrposten gleichen und größeren Durchmessers[1]). Infolge der sehr großen Luftmengen, welche zum Betrieb dieser Anlagen notwendig sind, rechtfertigen sich solche auch im Bau sehr kostspieligen Anlagen nur in ganz besonderen Fällen. In der Postpraxis haben solche Hausrohrposten großen Fahrrohrquerschnittes nur vereinzelt Verwendung gefunden. (Schluß folgt).

Die Preßluft-Industrie auf der Leipziger Messe.

(Schluß von Seite 6.)

Die Torkret-Ges. m. b. H., Berlin, zeigte die Apparate, die zum Betonspritzen benutzt werden, sowie an Hand von Bildern die mannigfache Anwendung dieses Verfahrens im Bergbau, im Tief- und Hochbau sowie in der Industrie, wo es neuerdings in steigendem Maße zur Isolierung der Trommeln von Hochdruckkesseln Anwendung findet. Besondere Beachtung verdient auch das Beton-Einpreßverfahren, das zur Wiederherstellung gerissener Bauwerke sowie zum Tunnel- und Stollenbau dient und bereits in vielen Fällen mit Erfolg Anwendung gefunden hat. Ein für diesen Zweck bestimmter Injektor von 200 l Inhalt war ebenfalls ausgestellt, ferner eine Reihe von Kompressoren für die Speisung der Injektoren und Zementkanonen.

[1]) Vergl. „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens", Berlin 1917, S. 8 ff. und „Glasers Annalen", Berlin 1926, S. 53.

Digitized by Google

Erwähnt seien ein Zweizylinder-Stufenkompressor mit einer Ansaugleistung von 15 m³/min und 4 atü Höchstdruck sowie ein fahrbarer, als Auto-Anhänger gebauter Vierzylinder-Kompressor mit einer Ansaugleistung von 5,5 m³/min und 6 atü Höchstdruck.

Ebenfalls viel Interessantes bot der Stand der Demag, A.-G., Duisburg, die die meisten ihrer Erzeugnisse im Betrieb vorführte. Man sah hier ein- und zweistufige Rotation-Kompressoren von verschiedener Größe (Abb. 2), die wegen ihrer

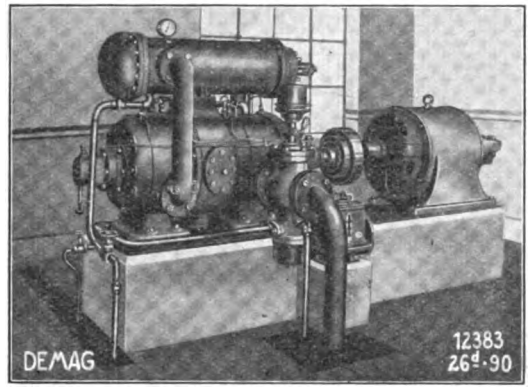


Abb. 2

großen Betriebsicherheit für die verschiedensten Zwecke Anwendung finden. Ein von einem BMW-Motor angetriebener Kompressor, der bei 980 Umdrehungen je Min. 6,5 m³ Luft ansaugte, war mit einer magnetischen Druckreglung auf 6 at ausgerüstet, ein anderer, der bei gleicher Drehzahl 10 m³ je Min. ansaugte, speiste einen unterirdischen, 12 m³ fassenden Luftbehälter, an den verschiedene Preßluftwerkzeuge angeschlossen waren. Eine beachtenswerte Neuerung ist der Demag-Preßluft-Zahnradmotor, der zum Antrieb von Pumpen, Haspeln und anderen Bergwerkmaschinen dient. Er ist leicht beweglich, nimmt wenig Raum in Anspruch, arbeitet betriebsicher und wirtschaftlich, da der Luftverbrauch nur etwa 0,5 m³ frei angesaugte Luft je PS und Min. beträgt. Zwei derartige Motoren waren im Betrieb zu sehen, von denen der eine mit einer Pumpe gekuppelt war und 3000 bis 4000 Umdrehungen je Min. machte, während der andere zum Antrieb eines Haspels diente und bei 375 bis 1200 Umdrehungen einen Energieverbrauch von 65 PSe bei 3,5 atü aufwies. Weiter sah man hier Niederdruck-Lufthämmer für 2,5 bis 3 at und mit einem Bärgewicht bis zu 2000 kg, die sich durch geringen Energieverbrauch auszeichnen, elektropneumatische Gesteinbohrmaschinen sowie Preßluftwerkzeuge aller Art.

Auch die Flottmann-A.-G., Herne i. W., war mit einer Reihe verschiedener Kompressorbauarten vertreten, unter denen ein zweistufiger Motorkompressor für 6—8 atü mit einer Ansaugleistung von 6 m³/min. und mit selbsttätiger Regelung besondere Beachtung fand. Er diente zur Speisung mehrerer Gesteinbohrmaschinen, mit denen Bohrversuche an Granitblöcken ausgeführt wurden.

Die Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau i. Sa., zeigte neben mehreren liegenden Kompressoren einen neuen, stehenden dreistufigen Hochdruckkompressor für 60 at, der durch seine kleine, gedrungene Bauart bemerkenswert war. Eine weitere interessante Neuheit ist die von dieser Firma konstruierte selbsttätige Umschaltvorrichtung für Kompressoren, die es gestattet, je nach Bedarf Preßluft von 7—8 at bezw. von 2—3 at dem Kompressor zu entnehmen sowie die Maschine selbsttätig auf Leerlauf auszuschalten, wenn keine Preßluft benötigt wird. Diese neue Vorrichtung ermöglicht zweifellos, in vielen Betrieben, so z. B. in Gießereien wesentliche Ersparnisse zu erzielen und unter Umständen einen zweiten Kompressor ganz entbehrlich zu machen.

Die Firma Max Kiecksee, Berlin, hatte ebenfalls eine Reihe von ortfesten und fahrbaren Kompressoren ausgestellt, von denen namentlich letztere durch zweckmäßigen Zusammenbau auffielen. Der Benzinmotor dieser Maschinen dient nicht nur zum Antrieb des Kompressors, sondern auch zur Fortbewegung der ganzen Anlage mit einer Stundengeschwindigkeit von etwa 12 km. Diese selbstfahrenden Preßluftanlagen dürften namentlich für den Straßenbau von Nutzen sein. Die Firma zeigte ferner ihre bekannten Pflasterrammen, ferner Bohrhämmer und andere Preßluftwerkzeuge.

Auch der Rhein-Ruhr-Maschinenvertrieb, Essen, stellte fahrbare Kompressoren in Verbindung mit Pflasterrammen und Stampfern für Gießereien aus, ebenso war die Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin, mit einem liegenden Luftkompressor für 6 at zum Betrieb von Stampfern sowie mit betriebfähigen Schnittmodellen ihrer Preßluftwerkzeuge gut vertreten.

Die Ingersoll-Rand-Ges. m. b. H., Wien, führte mehrere fahrbare Kompressoren von verschiedener Leistung sowie schwere Gesteinbohrer im Betriebe vor; auch die Deutsche Präzisionswerkzeug-A.-G., Amberg (Obpf.), zeigte ihre Spezialwerkzeuge für Gesteinbearbeitung, wie Bohrhämmer, Stockhämmer, Keilloch- und Bildhauerhämmer, ferner fahrbare und ortfeste Preßluftanlagen.

Digitized by Google

Druckluftbehälter zum Anlassen von Motoren für 30 at Betriebdruck und mit einem Inhalt von 65 und 100 l führte die Ref-Apparatebau-Ges. m. b. H., Feuerbach bei Stuttgart, in sauberer Ausführung vor, ein Spezialfilter zur Entwässerung und Entölung von Preßluft, das namentlich für Brauereien von Bedeutung ist, war auf dem Stand von Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz, zu sehen.

Erwähnen wir zum Schluß noch die in größerer Zahl vorhandenen Farbspritzanlagen sowie die zugehörigen Kleinkompressoren, so wird man aus diesem kurzen Bericht unschwer erkennen können, daß die deutsche Preßluft-Industrie erfreuliche Fortschritte aufzuweisen hat und sich den zahlreichen Messebesuchern in recht günstigem Lichte gezeigt hat.

Kurze Mitteilungen.

Eine Straßenbahn-Ausstellung wird vom 21. bis 30. September d. J. anläßlich der Hauptversammlung des „Vereins Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen" in Essen stattfinden, die in erster Linie einen Überblick über die Fortschritte der Technik des Straßenbahnwesens und ebenso des Straßenbaues geben soll. Man darf wohl erwarten, daß auch die Preßluft-Industrie bei dieser Gelegenheit die Anwendung der Druckluft im Bahnbetrieb uud im Straßenbau zur Vorführung bringen wird. Nähere Auskunft erteilt das Büro der Straßenbahn-Ausstellung, Essen, Norbertstraße 2.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Im Geschäftsjahre 1927 hat der Umsatz eine Steigerung um 70% erfahren. Bei den Haupterzeugnissen konnten wesentliche Fortschritte erzielt werden, doch waren die Werkstätten nicht in allen Teilen voll ausgenutzt. Nach Abschreibungen von 208064 (i. V. 1,52 Mill.) RMk. verbleibt ein Reingewinn von 497164 RMk. (i. V. 171761 RMk. Verlust, der aus der Rücklage gedeckt wurde). Es gelangt auf die 6,6 Mill. RMk. Stammaktien eine Dividende von 6% (i. V. 0) zur Verteilung. Im laufenden Jahre ist die Beschäftigung in allen Abteilungen gut, u. a. sind verschiedene Gaskompressoren bis zu 12000 PS für die Gasfernversorgung im Bau.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Das Jahr 1927 brachte dem Unternehmen eine weitere Belebung des Geschäftes, namentlich nach Übersee, doch ließen die Preise zu wünschen übrig. Hierdurch sowie infolge der gestiegenen Steuern und sozialen Lasten ergibt sich nach Abschreibungen von 55711 (i. V. 68570) RMk. ein Reingewinn von nur 2393 RMk., um den sich der Vortrag auf 6045 RMk. erhöht. Eine Dividende gelangt somit auch in diesem Jahre nicht zur Verteilung. Der Auftragbestand gibt dem Werke für mehrere Monate Beschäftigung.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Dem Geschäftbericht für das Jahr 1927 zufolge war das Unternehmen in allen Abteilungen das ganze Jahr hindurch gut beschäftigt, doch war es trotz aller Anstrengungen nicht möglich, die Rentabilität gegenüber dem Vorjahre zu steigern. Der Bericht betont, daß das in neuerer Zeit so viel gebrauchte Wort „Mengen-Konjunktur" durchaus berechtigt und in vollem Sinne bei der Betrachtung des diesjährigen Abschlußes anzuwenden sei. Solange keine Milderung der sozialen, steuerlichen und sonstigen Belastung der Unternehmungen eintrete, könne von einer angemessenen Rentabilität keine Rede sein. Nach Abschreibungen von 86703 (i. V. 82725) RMk. verbleibt einschl. 9490 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 306700 (i. V. 307891) RMk., aus dem eine Dividende von wieder 7% auf die Stammaktien verteilt wird, während der Rücklage 20000 (i. V. 18901) RMk. zufließen und 7200 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Der ins neue Jahr übernommene Auftragbestand liegt ziffernmäßig ganz erheblich über dem des Vorjahres.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 411339 (Klasse 42e) vom 14. März 1923.

Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz in Paris.

Vorrichtung zum Anzeigen des Druckunterschiedes bei Strömungmessern mit zwei miteinander verbundenen, drehbar gelagerten Glockenschwimmern, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwimmer als kreisringförmig gebogene Rohre ausgebildet sind, die in denselben Flüssigkeitbehälter eintauchen.

D. R. P. Nr. 412428 (Klasse 24i) vom 24. Dezember 1922.

Karl Th. Schröder in Oß, Holland.

Einrichtung zum Zuführen von Druckluft oder Dampf zu Feuerungen, gekennzeichnet durch unter dem Rost eingebaute bewegte Düsen.

Digitized by Google

D.R.P. Nr. 409897 (Klasse 49e) vom 16. März 1921.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann Akt.-Ges. in Chemnitz.

Schiebersteuerung für Lufthämmer mit Ober- und Unterwirkung, gekennzeichnet durch die Anordnung des bezw. der Steuerschieber und der Schieberöffnungen, derart, daß beim Hochhalten des Bärs die infolge von natürlichen Undichtheiten in den Bärzylinder eintretenden, eine Verschlechterung der Luftleere bewirkenden Luftmengen aus dem Bärzylinder abgesaugt werden, ohne daß beim Aufwärtsgang des Luftpumpenkolbens Luft hineingelangen kann, und daß beim Niederpressen des Bärs auf das Schmiedestück beim Aufwärtsgang des Luftpumpenkolbens Luft in den Bärzylinder in dem Maße, in dem ein Entweichen der Preßluft infolge von natürlichen Undichtheiten stattgefunden hat, gepreßt und beim Abwärtsgang des Luftpumpenkolbens keine Luft herausgesaugt wird, derart, daß in beiden Fällen der wirksame Luftpumpenraum durch den Schieber von der freien Luft und den Zuschalteräumen abgesperrt ist und keinerlei Druckausgleiche stattfinden, also ein innerer Kraftbedarf nur insofern entstehen kann, als Undichtheiten vorhanden sind.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Betriebuntersuchungen an einem elektrisch angetriebenen Flottmann-Dreidruckraumkompressor, Type G 125. (Bohrhammer 1927, S. 42—44.)

Die Entspannung und Abkühlung der Luft. Von Schmolke. (Wärme 1927, S. 523—525.)

Herstellung von Druckbehältern mit 32 mm Wandstärke. (Iron Trade Rev. 1928, S. 622—623.)

Preßluftverwendung.

Ein Druckluft-Abblasehahn für Lokomotiven. (Railway Age 1927, S. 838—839.)

Trocknung der Hochofen-Gebläseluft durch Silika-Gel. (Zentralbl. Hütten und Walzw. 1927, S. 702—703.)

Die Erfahrungen mit Silika-Gel beim Trocknen des Gebläsewindes. Von F. B. Krull. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 159—161.)

Verwendung von Silika-Gel zum Trocknen von Hochofenwind. Von E. H. Lewis. (Journ. Iron Steel Inst., Bd. 116, S. 43—63.)

Getreideförderung mittels Saug- oder Druckluft. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 415.)

Die internationale Gießerei-Fachausstellung in Paris. Von U. Lohse. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 5—10; Gießerei 1928, S. 6—10, 25—28, 51—55, 78—82, 127—130.)

Die Schleuder-Formmaschine. Von Graue. (Gießerei-Ztg. 1928, S. 181—187.)

Wanderrost mit Zuführung von Druckluft. Von T. A. Marsh. (Power 1928, S. 414—417.)

Neuerungen im Metallspritzverfahren. Von R. A. Parkes. (Metal Ind. 1928, S. 201—203, 249—251, 273—274.)

Über den Atemschutz beim Lackspritzen. Von Struve. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 208.)

Der Pfeilradmotor als wirtschaftlich arbeitender Antrieb für Schrämmaschinen. (Bohrhammer 1927, S. 51—53.)

Nach dem Überdruckprinzip arbeitende Schiebersteuerungen bei Abbauhämmern. Von G. Elster. (Bohrhammer 1927, S. 57—59, 75—77.)

Die Verwendung von Druckluftwerkzeugen bei den Tief- und Umbauarbeiten an der Staatsoper Berlin. Von Fiederling. (Bohrhammer 1927, S. 39—42.)

Abbruch von Fabrikhallen aus Eisenbeton in Brünn unter Verwendung von Druckluftwerkzeugen. (Bohrhammer 1927, S. 63—67.)

Neue Bücher.

Metallüberzüge, Metallfärbung und Metallanstriche. Ein Handbuch für die Praxis der Metallveredelung und Metalloberflächenbearbeitung von Franz Reinboth, Chemiker. 121 Seiten mit 19 Abb. Berlin 1927, Verlag Carl Pataky. Preis geb. 2,50 RMk.

In übersichtlicher Anordnung und allgemein verständlicher Darstellung gibt Verfasser in dem vorliegenden Büchlein einen Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Metallveredelung und Oberflächenbearbeitung. Er beschreibt zunächst die Herstellung von Matallüberzügen, und zwar durch Aufschmelzen, auf elektrolytischem Wege, nach dem Metallspritzverfahren sowie durch Plattierung, sodann behandelt er ebenfalls recht eingehend die verschiedenen Arten zur Metallfärbung und schließlich die Herstellung der Metallanstriche, wobei auch das neuzeitliche Lackspritzverfahren näher besprochen wird, ferner Lackiermaschinen, Trockenöfen nud Spezialanstriche. Das Büchlein wird allen Praktikern des Metallgewerbes sicherlich gute Dienste leisten, zumal es keine Fachkenntnisse voraussetzt und der Preis im Hinblick auf die gute Ausstattung recht billig ist.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrgang Nr. 3

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Neuerungen in der Technik der Stadt- und Hausrohrposten.

Von Oberreg.-Rat Prof. Dr. Ing. Schwaighofer, München.

(Schluß von Seite 13.)

b) Stadtrohrposten mit kleinem Rohrdurchmesser (Depeschen-Rohrposten).

Seit fast sechs Jahrzehnten bestehen größere Rohrpostanlagen des Stadtverkehrs, die teilweise auch dem Innenbetrieb umfangreicher Gebäude dienlich sind. Wohl auf keinem Gebiet der Technik sind im Verlaufe langer Zeit so geringe Fortschritte gemacht worden, wie gerade in bezug auf das Rohrpostwesen. Man war früher damit zufrieden, wenn eine pneumatische Post überhaupt gebaut werden konnte, und man hat es den wenigen Firmen, die solche Anlagen lieferten, meist überlassen, diejenigen Anordnungen, namentlich hinsichtlich der Antriebmaschinen und Geräte zu treffen, die sie allgemein herzustellen gewohnt waren. Demgegenüber lassen die Haus- und Stadtrohrposten neuzeitlicher Technik betriebliche Individualisierungen in der Apparatur und in der maschinellen Anlage erkennen, welche sich nicht nur in der Art der Verkehrabwicklung, sondern auch wirtschaftlich sehr vorteilhaft auswirken. Fachliches Interesse bieten hinsichtlich Fernanlagen vor allem die Stadtrohrpost von Berlin mit ihrer vorbildlichen Durchbildung der Kraftstationen und ihren für den Treibluftverbrauch ökonomisch arbeitenden Rohrpostapparaten automatischer Fördermittel-Abstellung, sowie mit ihrem auf langen Strecken günstigst durchgeführten Schnellbetriebverfahren (15—20 m/sek Fahrgeschwindigkeit). Die Stadtrohrposten von Bremen, Frankfurt a. M., London, Rom, Mailand und Neapel besitzen vollständig selbsttätig wirkende Empfängerstationen mit Motoren bei jedem Gerät. Die Stadtrohrposten in Dortmund, Düsseldorf, Hamburg, Mannheim, Nürnberg, Genf, Lausanne, Zürich usw. erhielten die in München seit 1920 erprobten Apparate mit selbsttätigem Büchsenauswurf ohne Hilfmotoren, desgl. Bern und Basel nach ähnlicher Technik.

Beachtenswert ist, daß der konstruktive Ausbau der Luftrohrpost hintangehalten wurde durch das die jetzige Technik kennzeichnende Elektrifizierungbestreben, das zu zahlreichen, zunächst noch mehr oder minder vergeblichen Versuchen führte, eine brauchbare, elektrisch betriebene Rohrpost ausfindig zu machen. Anderseits hat gerade die Elektrotechnik die Bauweise der Stadtrohrposten günstig beeinflußt, z. B. durch die Vorteile elektrischen Antriebes der Gebläse und durch Anwendung der Maschinenautomatik (Fernsteuerungen usw., vielfach in Verbindung mit Einrichtungen der Schwachstromtechnik, besonders mit Vorkehrungen des Rohrpostsignalwesens). Die selbsttätige Wirkungweise von Empfang- und Sendeapparaten beruht teils auf elektrischen, teils auf elektropneumatischen Schaltungen, desgl. die Weichen-Fernsteuerung usw.

Das Netz besteht bei den meisten europäischen Stadtrohrposten aus 65 mm-Fahrrohren. In Italien hat man 80 mm-Fahrrohre verwendet. Elektrischer Betrieb und der Grundsatz der Maschinen-Dezentralisation wird immer mehr in betriebökonomisch wirkungvoller Weise durchgeführt.

Innerhalb der einzelnen elektrischen Kraftstationen ist neuerdings häufig die Vorkehrung getroffen, daß fast jede Rohrpoststrecke gesonderte Kraftluft-

Digitized by Google

speisung, meist durch Rotation-Gebläse erhält, die jeder Linie angepaßt ist. Nur bei sehr großen Versorgunggebieten wirken Dampf-, Diesel- oder Sauggasanlagen (unter zentraler Förderluftspeisung sowie unter Benutzung von Zylinder-Kolbenpumpen). Statt des ursprünglichen Wendebetriebes kommt das an keinen Fahrplan gebundene Dauerströmung-(Kreisbetrieb-)System immer mehr zur Einführung.

Eine eigenartige Technik ist das erstmals in München, später auch in anderen Städten angewandte Verfahren zur Entfeuchtung der Förderluft. Zum möglichst vollständigen Entwässern der verdichteten oder verdünnten Luft werden jetzt nicht nur die früher allein benutzten Wasser-Gegenstromkühler, sondern auch Kohlensäure- oder Ammoniak-Kältemaschinen vorgesehen. Diese Einrichtungen sind nach dem Prinzip der Luftnachkühlung gebaut und liefern einen praktisch wasser- bezw. eisfreien Rohrpostbetrieb. Die Wasserkühlsysteme entfeuchten die Förderluft bis nahezu auf Kühlwasserzuflußtemperatur; die im Winter zusätzlich eingeschaltete Kältemaschine nimmt die Trocknung bis zu dem unter Umständen noch tieferen Bodenwärmegrad vor. Wenn alle Wasserkühler der Förderlufttrockner überwiegend mit der Kühlwasserversorgung für die Luftpumpen verbunden sind, entfallen wesentliche

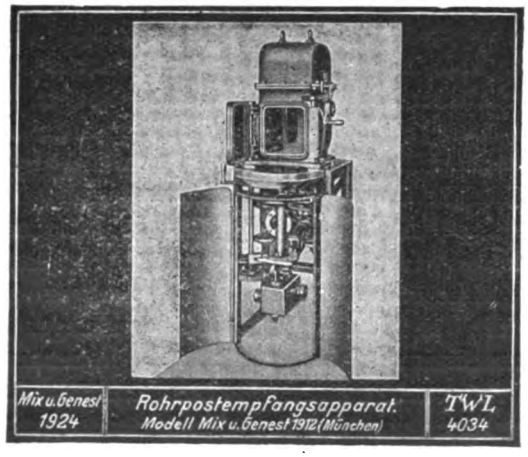


Abb. 9. Empfangapparat bei der Stadtrohrpostanlage München (Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

Sonderkosten für den Wasserbedarf zur Förderluftentfeuchtung. Der Einbau eines kombinierten Kühlsystems für die pneumatischen Versorgunggebiete der Kreislaufschaltung, einer einzigartigen Neuerung in der Rohrpostpraxis, ist bei Eigenarten der klimatischen Verhältnisse (wie z. B. in München, Dortmund und Nürnberg) besonders veranlaßt, jedoch auch durch wirtschaftliche Gesichtpunkte bedingt. Eine wichtige Pionierarbeit auf dem Gebiete der gesamten Postfördertechnik leistete die Abteilung München des Reichspostministeriums.

Die in München für die Fernanlage in den Jahren 1915/16 eingebauten Linien- Anfang- und Zwischen-

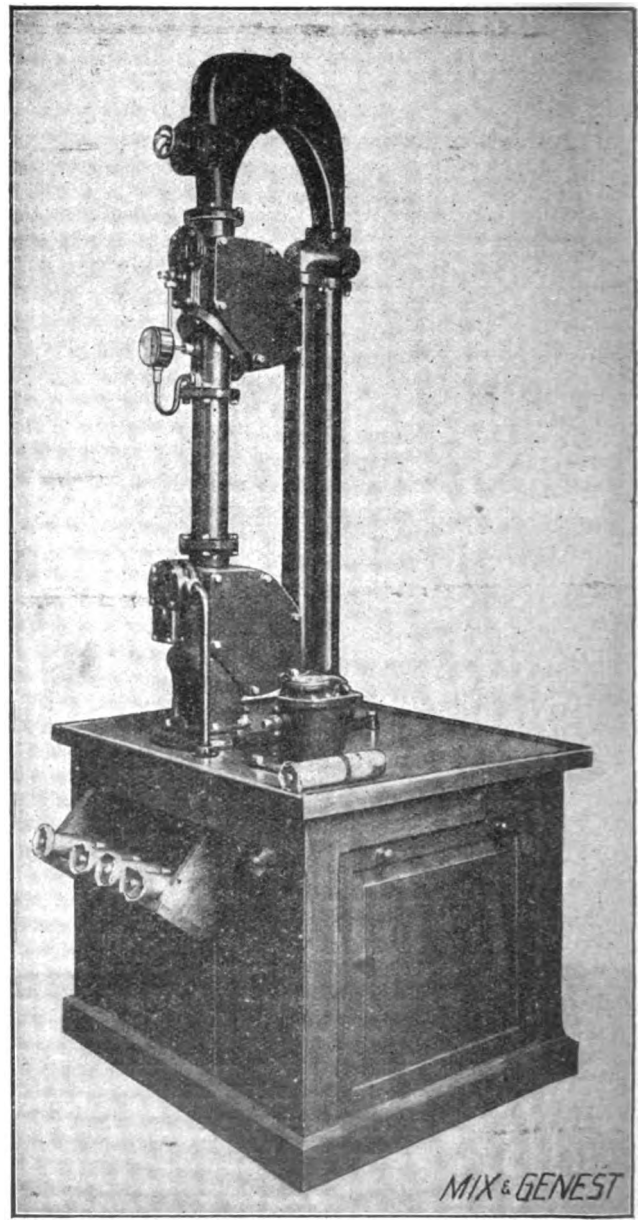


Abb. 10. Stadtrohrpostapparat (Hochdruck-Empfangapparat für vollautomatischen Betrieb) (Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

apparate des Einkammersystems stellen wertvolle Bereicherungen der Gerätetechnik dar; sie sind im wesentlichen von einheitlicher Bauart und wurden gleichartig durchgebildet, d. h. es besteht kein Unterschied je nach der Betriebart (ob für kontinuierliche Luftströmungen oder für Pendelverkehr). Diese Geräte, die übrigens auch dem halbautomatischen Betrieb angepaßt wurden, bilden

Digitized by Google

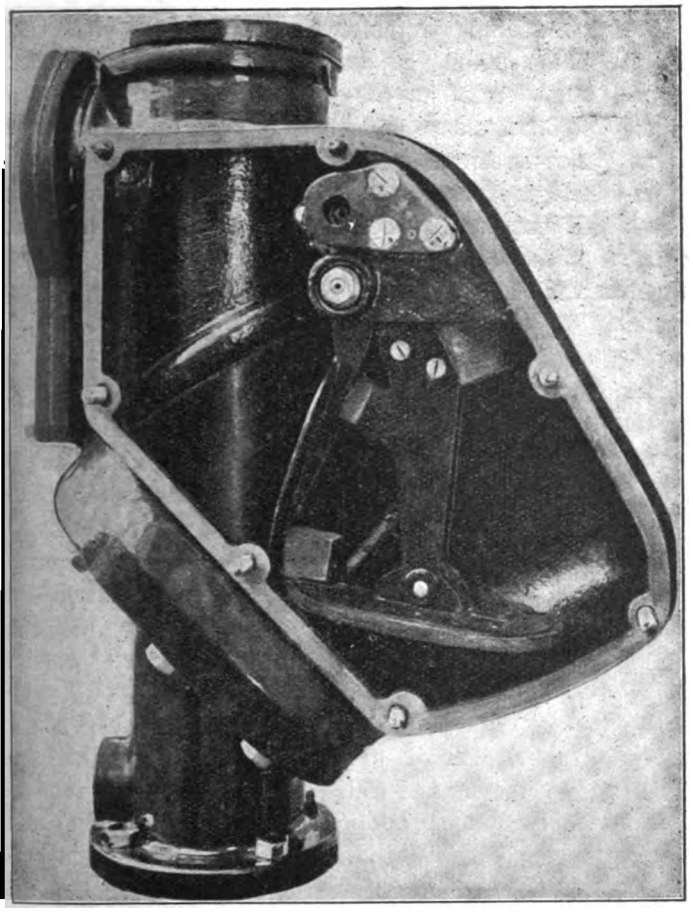


Abb. 11. Schleusenkammer des Hochdruck-Empfangapparates der Stadtrohrpost München (Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

den Ausgang für die bahnbrechende Bauweise von Apparaten für vollautomatischen Büchsenempfang (ohne Hilfmotoren).

Die vorerwähnten Universal- (Multiplex- oder Simultan-)Apparate von Mix & Genest (Abb. 9) in München sind grundsätzlich für Büchsen- Einzelversand bestimmt. Sie weichen innerhalb ihres Typs nur durch die Art besonderer Zusätze voneinander ab, d. h. je nachdem sog. Luftschalthähne oder Weichen in Gebrauch treten oder nicht (Linien-Anfang- bzw. Zwischenstellenapparate). Als apparatentechnische Neuerung ist die beliebige Verwendbarkeit aller vorbezeichneten Universal-Apparate für den Kreis- und für den Wendebetrieb hervorzuheben; der Einbau von Fahrrohr-Überbrückungen in den Apparatkammern in Form drehbarer Hornbogen (mit Handbetätigung), bzw. von Rohrweichen bei den vollautomatischen Apparaten (Abb. 10), muß bei allen Zwischenstellen durchgeführt werden. Die zeitliche Inanspruchnahme der Büchsen-Entnahme (nach Eintreffen des Ankunftsignals) beträgt bei diesen Einkammerapparaten für reinen Handbetrieb bzw. für halbautomatische Wirkungweise rund drei Sekunden, die Dauer der Weichenbetätigung etwa zwei Sekunden.

Es vollziehen sich beim Einkammergerät vier Arbeitvorgänge mit einer Hebeldrehung (um rund 90°). Das Einrücken der Apparatweiche läßt die Förderluftströmung über diese statt über die Gerätekammer leiten.

Charakteristisch für die erstmals in München verwendeten vollautomatischen Rohrpost-Empfangapparate nach Abb. 10 ist die Anordnung von zwei Schleusenklappenkammern b und c (Abb. 11 und 12) im Anschluß an das Fahrrohr a (mit Umführungleitung) bzw. an den obersten Übergangbogen des Apparates[1]).

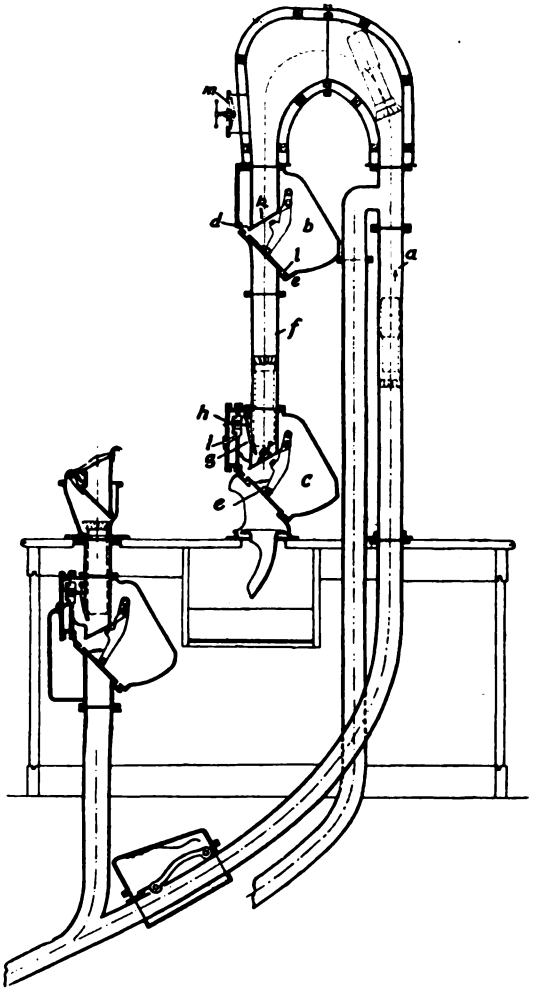


Abb. 12. Schema des Hochdruck-Empfang- und Sendeapparates der Stadtrohrpost München (Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg).

[1]) Die Schleusenvorrichtung b, von welcher das luftdichte Abwerfen der Patrone eingeleitet wird, besitzt eine das Büchsen-Einfahrrohr abschließende Saugluftklappe d und eine Druckluftklappe e. Letztere sperrt

Digitized by Google

Bei dem in Abb. 11 und 12 dargestellten vollautomatischen Rohrpostgerät von Mix & Genest dient für das Absenden der Büchsen eine Vorrichtung, in der im wesentlichen das gleiche Doppelklappensystem wie beim Empfänger eingebaut ist. Die Schleuse steht mit einem einfachen Doppelklappensender in Verbindung, der ein nach zwei Seiten abgeschrägtes Einwurfrohr besitzt. Jede Seite dieser Einwurfanordnung ist durch Klappen verschlossen. Im gesamten Rohrpostnetz großer Städte (so z. B. in München und Nürnberg) erfolgen die Signale für den Büchsenverkehr entweder auf telephonischem oder auf optischem Wege in Verbindung mit einem selbsttätigen Patronenzähler.

die zur zweiten Schleuse, bzw. bei dieser zweiten Schleuse die ins Freie führende Öffnung ab. Bei Saugluftschaltungen, wie sie z. B. in München und in Nürnberg in Gebrauch sind, wird die Klappe d der unteren Schleuse c durch den äußeren Luftdruck angepreßt; die Klappen d und e der oberen Schleuse b sind somit entlastet. Eine ankommende Hülse gleitet durch die Leitung a in die anschließende Empfangkurbe. Hier erfährt sie einen vollständigen Richtungwechsel und wird in ihrer lebendigen Kraft angemessen gehemmt. Sie fällt dann auf die Klappen d und e der oberen Schleuse und darauf, da diese ausweichen, auf die Klappe d der unteren Schleuse. Bevor sie zu dieser gelangt, legt sie den in das Rohrprofil hineinragenden Hebel g um, wodurch das Ventil i geöffnet wird, so daß plötzlich äußere Luft in das Rohr h und die Schleuse b gelangt. Die Folge davon ist, daß sich die Klappe d der oberen Schleuse schließt, während die gleiche Klappe der unteren Schleuse entlastet wird; die Büchse kann diese somit samt der Klappe e auf die Seite schieben und fällt in den Abfallbehälter; der Hebel g springt hierauf in die ursprüngliche Lage zurück. Der im Rohr a herrschende Unterdruck bewirkt nun, daß die im Innern von c und h befindliche atmosphärische Luft durch die kleine Öffnung k der oberen Klappe d expandiert, wodurch nach einigen Sekunden, und zwar schon während der Ausschleusung der Büchse, wieder der Anfangzustand hergestellt wird. Die Öffnung l in der Klappe e der oberen Schleuse erfüllt den gleichen Zweck beim Betrieb des Apparates mit Druckluft. Im Ruhezustand ist dann die Klappe e der unteren Schleuse c angedrückt, während die übrigen entlastet sind; das Ventil i wirkt als Anlaß- statt als Saugventil. Im Hinblick auf die Möglichkeit, daß zwei Büchsen gleichzeitig in der Rohrpoststation ankommen, ist das Verbindungrohr zwischen beiden Schleusen so lang bemessen, daß in ihm zwei Patronen übereinander Platz finden. Gelangen drei Büchsen in das Rohr, so kann eine Ausschleusung nicht stattfinden, da die Klappen der oberen Schleuse offen bleiben und daher wohl eine Druckverminderung, aber kein völliges Entlasten der angedrückten Klappe der unteren Schleuse eintritt. Dieser Zustand macht sich durch ein dauerndes Zischen bemerkbar, hervorgerufen durch Luft, die durch das Ventil i ein- oder ausströmt. Durch Öffnen des Ventils m werden in einem solchen Fall alle vier Klappen entlastet und die Telegrammhülsen fallen in den Empfangkorb.

Gleichzeitig veranlaßt dieser meist durch eine Fernsteuerung zu den Gebläseantriebmotoren auch nach Bedarf ihr Ein- und Ausschalten[2]). Für den Rohrpostdienst Münchens wurde die elektrische Zeitstempelung durch den Anschluß an die telegraphenamtliche Zentraluhrenanlage ermöglicht (Siemens & Halske, Berlin), eine Maßnahme, die sich auch bei anderen Betriebnetzen gut bewährte.

c) Bemerkung über Briefbeutel- und Paket-Rohrposten.

Bei geringen Transportmengen, wenn also das Beförderungvermögen der Rohrposten dem tatsächlichen Verkehrbedürfnis unschwer entspricht und wenn große Entfernungen sowie stetige Beförderungen in Betracht kommen, verdienen unter sonst gleichen Umständen pneumatische Paket- oder Briefbeutel-Rohrposten gegenüber den sonstigen Betriebmitteln den Vorzug.

In der Praxis ergeben sich jedoch ausnahmelos Verwendbarkeiten des pneumatischen Briefbeutel-Transportsystems nicht zu allen Geschäftzeiten. Die Patronen der in Nordamerika (für Fahrrohrdurchmesser von 150—300 mm) betriebenen Paket- oder Briefbeutel-Rohrposten genügen weder den regelmäßigen noch den außerordentlichen Verkehranstauungen des großstädtischen Postdienstes; es müssen überwiegend Ergänzungfahrten mit anderen Transportmitteln (Postwagen, Trambahnen) eingreifen. Das Anordnen wesentlich größerer Fahrrohrquerschnitte als 300 mm hat sich bau- und betriebwirtschaftlich nicht als berechtigt erwiesen; auch die Ergänzung des Fahrrohrnetzes durch weitere Betrieblinien (Strangvergrößerungen, Seitenverbindungen) ist wirtschaftlich und verkehrtechnisch nur selten am Platze.

Der in der Raschheit und Ununterbrochenheit der Beförderung bestehende Vorzug der neuzeitlichen Rohrpost tritt nur bei jenen Fahrstrecken hervor, bei welchen die Postsachen ziemlich ununterbrochen und zwar in mäßigen Mengen zur Beförderung gelangen. Nachdem die Postpraxis zeigt, das die Pakete, Briefe usw. nur zu gewissen Tagesstunden allmählich (stetig) eintreffen, während die Zahl der Sendungen zu anderen Zeiten rasch zunimmt bzw. sehr spärlich wird, so entspricht der pneumatische Brief- und Paketpostdienst nur zeitweise den Erwartungen, die man auf die Leistung-

[2]) Die Maschinen arbeiten bei Einschaltung der Fernsteuerungautomaten, durch die Patronensignalanlage betätigt, nur auf die Dauer der einzelnen Büchsentransporte. Es hat diese Anordnung große Stromersparnisse zur Folge.

Digitized by Google

fähigkeit der Rohrpost zum Befördern der allgemeinen Postsachen gesetzt hat. Beim Senden schwerer Postgegenstände und beim plötzlichen Anhäufen der Stücke (namentlich bei Massentransporten von und zur Eisenbahn) hat es sich betrieblich als vorteilhafter und billiger erwiesen, die üblichen Straßenfuhrwerke, die Stadt- und Straßenbahnen zu verwenden und die Rohrpost lediglich zu Ergänzungleistungen heranzuziehen. Bemerkt sei, daß nur $^1/_5$ aller z. Z. im Betrieb befindlichen nordamerikanischen Briefbeutel-Rohrpostlinien während der werktägigen Normal-Betriebstunden eine Durchschnittausnützung von mehr als 50% besitzt; nahezu die Hälfte aller Strecken ist z. Z. im Mittel nur zu $^1/_{10}$ der technischen Aufnahmefähigkeit verwertet.

Betriebblatt für Preßluftwerkzeugmaschinen mit drehender Bewegung.

Der Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit hat unter Mitarbeit des Kompressoren-Inland-Verbandes, des Preßluftwerkzeug-Verbandes, des Reichskohlenrates sowie des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen das nachfolgende für Arbeiter und Betriebbeamte bestimmte Betriebblatt über Preßluftwerkzeugmaschinen mit drehender Bewegung (Bohrmaschinen, Schleifmaschinen usw.) herausgegeben:

Vorbemerkung.

1. Preßluftwerkzeugmaschinen sind stark beansprucht, ihre arbeitenden Einzelteile sind aus hochwertigen Werkstoffen in Edelpassung hergestellt; sie sind rücksichtloser Behandlung im Betrieb ausgesetzt, müssen aber wie Präzisionmaschinen gewartet werden.

2. Daher ist eine besondere Sammelstelle zur Wartung der Preßluftwerkzeugmaschinen einzurichten.

3. Die Sammelstelle ist einem tüchtigen Sonderfachmann zu unterstellen, der verantwortlich gemacht werden kann.

Behandlung im Betrieb.

4. Richtige Maschinengröße der vorliegenden Arbeit entsprechend nach Angabe des Leistungschildes wählen, sonst unwirtschaftlicher Energieverbrauch oder Zeitverlust. Bei Raummangel leichte (schwächere) Maschinen mit großer Übersetzung (Vorgelege) auch für schwere Arbeiten zulässig.

5. Leerlauf der Maschine vermeiden, sonst Beschädigung. Regler sichern die Maschine und verringern unnötigen Luftverbrauch, ohne ihn ganz zu vermeiden, daher bei größeren Arbeitpausen Maschine abstellen.

6. Für schnellaufende Maschinen Werkzeuge aus Schnellschnittstahl.

7. Maschine unbedingt schonend behandeln, d.h. nicht hinwerfen, vor Staub und Schmutz schützen, Griffe sich halten oder gegen Anschlag legen, nicht gegenschlagen lassen.

8. Keine undichten oder breitgequetschten Schläuche verwenden. Schlauch auf dem Boden durch Abdeckung schützen. Unhandliche Schläuche unmittelbar an der Maschine vermeiden, sie hindern bei der Arbeit.

9. Vor Anschließen der Maschine Luftschlauch mit Preßluft ausblasen und Schutzsieb der Maschine vor dem Lufteinlaß auf Sauberkeit prüfen.

10. Vor Arbeitbeginn und alle 2—3 Betriebstunden Steuerorgane der Maschine schmieren, neue Maschinen häufiger. Dünnflüssiges, harzfreies Mineralöl mit Petroleumzusatz (Mischverhältnis 3 : 1 bis 4 : 1) jedesmal gut durchmischen, dann in Luftanschluß, nicht in den Schlauch gießen. Dann Einlaßorgan wenig öffnen, Maschine langsam laufen lassen. Automatische Öler schmieren selbsttätig; diese nach Firmenangabe regelmäßig füllen.

11. Bei Arbeitunterbrechung Maschine so weglegen, daß Verstauben oder Beschädigung unmöglich. Außerdem zur Vermeidung ernster Unfälle Einlaßventil gegen unbeabsichtigtes Öffnen durch Verrieglung od. dgl. schützen.

12. In regelmäßigen Fristen, am besten täglich nach Arbeitschluß Maschine an Sammelstelle abgeben. Dort ist die sachgemäße Bedienung und Wartung während des Betriebes nachzuprüfen.

Wartung in der Sammelstelle.

13. Triebwerkteile täglich nach Anweisung des Lieferers schmieren.

14. Neue Maschinen besonders sorgfältig behandeln, also häufiger schmieren und reinigen.

15. Maschine möglichst einmal monatlich öffnen und nachsehen, mit Petroleum reinigen; Sondervorschriften des Lieferers beachten.

16. Beim Zusammenbau nach etwa notwendigem Auseinandernehmen beachten:

Digitized by Google

a) Deckung der Marken nach Anweisung des Lieferers;

b) Einstellung der Steuerorgane;

c) Verwechslung der Einzelteile verschiedener Maschinen vermeiden, weil diese Teile in ihrer Maschine eingearbeitet sind;

d) Sondervorschriften des Lieferers.

17. Beschädigte oder stark abgenutzte Teile nicht wieder einbauen; Ersatzteile vorrätig halten. Ersatzteile von Lieferer beziehen. Keine eigenmächtigen Änderungen; Maschine an Lieferer senden, wenn sie nach Auswechslung schadhafter Teile nicht richtig arbeitet.

18. Zahnrädergetriebe mit gutem säurefreiem Stauferfett schmieren, alle Zahnräder durch langsames Drehen der Bohrspindel mit Fett bedecken. Fettbehälter mit gut schließendem Deckel verwenden.

19. Alle übrigen Teile mit harzfreiem, dünnflüssigem Mineralöl schmieren, wenn keine Sonderanweisungen des Lieferers. Selbsttätige Öler empfehlenswert.

20. Bei längerer Lagerung aller Teile, insbesondere Steuerorgane und Triebwerk mit säurefreiem Öl gegen Rosten schützen; vor Wiederinbetriebnahme gründlich reinigen und schmieren. Maschine vor Ausgabe auf Dichtheit prüfen.

21. Maschine in regelmäßigen Fristen — etwa alle zwei Monate und nach jeder Ausbesserung — auf Leistung und Luftverbrauch prüfen. Sind die Ergebnisse 15 vH geringer als die gewährleisteten Werte, so sind die Maschinen gründlich instand zu setzen.

22. Über die einzelnen Maschinen Aufschreibungen (Kartei) führen, aus denen unter anderem die vorgenommenen Ausbesserungen und die Prüfergebnisse zu ersehen sind. (Preßluftmaschinen ähnlich den AWF-Maschinenkarten in Vorbereitung.)

Kurze Mitteilungen.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Berlin-Duisburg. Da das Unternehmen seine sämtlichen Werkstätten auf die im Oktober 1926 gegründete Demag, A.-G., übertragen hat und nur noch eine Beteiligunggesellschaft ist, wird die Firma geändert in Maschinenbau-Unternehmungen, A.-G. Durch die Umgruppierung, die Abwicklung alter Lieferungen, durch Stillegung mehrerer Betriebe sowie durch die notwendige Sanierung einiger dem Unternehmen nahestehender Werke waren größere Rückstellungen und Abbuchungen erforderlich, so daß sich für das Geschäftjahr 1927 ein Verlust von 3369581 RMk. (i. V. 3253285 RMk., aus der Rücklage gedeckt) ergibt. Zur Deckung dieses Verlustes sowie zur Vornahme von Sonderabschreibungen wird das Aktienkapital im Verhältnis 3:2 auf 16 Mill. RMk. zusammengelegt und die Rücklage von 430000 RMk. aufgelöst. Die Verwaltung bemerkt zu dieser scharfen Kapitalzusammenlegung, daß hiermit den Aktionären zwar schmerzliche Opfer auferlegt werden, daß aber der Maschinenbau seit der Nachkriegzeit eine schwere Krise durchmache, die sich auch bei zahlreichen anderen altangesehenen Werken in starken Verlusten auswirkte. Zur Verringerung der erheblichen Verpflichtungen (u. a. 6,72 Mill. RMk. Bankkredite) sei die Veräußerung von Beteiligungen unvermeidlich; dies sei aber nur unter Verzicht auf einen Teil der Buchwerte möglich. Um hierfür ausreichende Abschreibungen vornehmen und darüber hinaus für unvorhergesehene Fälle über einen größeren Betrag verfügen zu können, müsse die Kapitalherabsetzung so erheblich sein. Der Sitz des Unternehmens wird von Berlin wieder nach Duisburg verlegt.

Demag, A.-G., Duisburg. Das am 1. Oktober 1926 gegründete Unternehmen berichtet, daß im ersten vollen Geschäftjahre der Inlandmarkt eine starke Belebung zeigte, so daß die Werkstätten im Durchschnitt ausreichend beschäftigt waren und zu Beginn des laufenden Jahres ein Auftragbestand von rund 50 Mill. RMk. vorhanden war. Die bessere Konjunktur hat sich jedoch nur in ganz geringem Maße auch auf die erzielten Preise erstreckt; dies gilt namentlich für die Auslandgeschäfte, bei denen die Wettbewerbfähigkeit der deutschen Industrie infolge ihrer starken Vorbelastung mit Steuern und sozialen Lasten sehr beeinträchtigt ist. Nach Abschreibungen von 1,78 Mill. RMk. ergibt sich einschl. 54762 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 2002970 (i. V. für 3 Monate 54762) RMk., aus dem auf das Aktienkapital von 25 Mill. RMk. sowie auf die 13 Mill. RMk. Genußscheine eine Dividende von 5% (i. V. 0) verteilt wird, während 72805 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Aussichten für das laufende Jahr sind nicht ungünstig.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Bei der Wiedergabe des Abschlusses dieser Firma auf Seite 15 sind durch ein Versehen die Abschrei-

Digitized by Google

bungen des Vorjahres mit 1,52 Mill. RMk. angeführt; es muß stattdessen 152101 RMk. heißen, was hiermit richtiggestellt sei.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen war im Jahre 1927 infolge der ungünstigen Lage der Zuckerindustrie nicht voll beschäftigt. Nach Abschreibungen von 105321 (i. V. 112448) RMk. verbleibt einschl. 16476 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 198714 (i. V. 300098) RMk., aus dem eine Dividende von 8 % (i. V. 10 %) verteilt wird, während 1762 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im laufenden Jahre ist der Auftragbestand größer als vor Jahresfrist.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G. „Premag", Berlin. Das Werk hat sich im Jahre 1927 befriedigend weiter entwickelt; sowohl das Inland- als auch das Auslandgeschäft hatte einen gesteigerten Umsatz, so daß die Belegschaft um etwa ein Drittel erhöht werden konnte. Das Fabrikationprogramm wurde durch Aufnahme von Neukonstruktionen mehrerer Spezialmaschinen erweitert. Nach Abschreibungen von 84853 (i. V. 16532) RMk. ergibt sich einschl. 14302 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 160000 (i. V. 185602) RMk., aus dem eine Dividende von wieder 8 % verteilt wird, während 14000 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde im vorigen Jahre bekanntlich von 2,4 auf 1,7 Mill. RMk. herabgesetzt. Auch im laufenden Jahre ist die Beschäftigung des Unternehmens befriedigend, so daß voraussichtlich eine Erhöhung der Dividende zu erwarten ist.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 435420 (14b). P. Schaurte, Zürich-Altstetten. Kolbenabdichtung für Drehkolbenmaschinen. 29.1.25.

D.R.P. 436375 (20f). W. Staby, München. Vorrichtung zum Abbremsen der Last bei Eisenbahn-Luftdruckbremsen. 18.8.25.

D.R.P. 436579 (24b). Anciens Etablissements Loy & Aube, S.A., Paris. Zerstäuberbrenner mit Ansaugung des flüssigen Brennstoffs durch Druckluft. 8.11.24. Prior. Frankreich 11.10.24.

D.R.P. 435930 (46b). E.A. Sperry, Brooklyn, V. St. A. Einrichtung zum Anlassen von Viertakt-Verbrennungkraftmaschinen mit zwei Hochdruck- und einem gemeinsamen Niederdruckzylinder durch Druckluft. 27.3.21.

D.R.P. 435661 (46d). Ingersoll-Rand Co., New York. Tragbare, handgesteuerte Preßluft-Werkzeugmaschine. 9.5.24.

D.R.P. 435498 (46d). F. Zarlatti, Rom. Verfahren zum Antrieb von Lokomotiven durch Druckluft. 24.5.23. Prior. Italien 16.12.22.

D.R.P. 435822 (46f). Dr.-Ing. W. Grun und Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Laufrad für Gas- und Luftturbinen. Zusatz zu Pat. 416117. 20.12.25.

D.R.P. 436114 (49g). Linke-Hofmann-Werke, A.-G., Breslau. Pneumatisch oder hydraulisch betriebene Nietmaschine für Stiftnietungen. 19.7.24.

D.R.P. 435380 (63c). A. Donecker, Zehlendorf. Druckluftbremse für Kraftfahrzeuge. 1.9.25.

D.R.P. 436354 (81e). W. Hartmann, Offenbach a. M. Vorrichtung zur Erzielung einer richtigen Bogenbildung in den Schlauch- oder Gelenkrohrteilen bei den Auslegern pneumatischer Förderanlagen. 1.12.25.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 412347 (Klasse 20f) vom 18. Juli 1924.
Knorr-Bremse Akt.-Ges. in Berlin-Lichtenberg.

Vorrichtung zur Vergrößerung der Bremskraft bei der Kunze-Knorr-Bremse zwecks Abbremsung der Nutzlast bei Güterwagen, dadurch gekennzeichnet, daß in Parallelschaltung zum Einkammerbremszylinder ein zweiter derartiger Zylinder (erforderlichenfalls mehrere) vorgesehen ist, und daß der Totraum des Zweikammerbremszylinders bei der Zuschaltung des zweiten Einkammerbremszylinders durch Zuschalten eines besonderen Behälters so vergrößert wird, daß der Druckausgleich in sämtlichen Einkammerbremszylindern und im entsprechend vergrößerten Totraum des Zweikammerbremszylinders in derselben Höhe liegt wie bei dem zur Abbremsung des leeren Fahrzeugs dienenden Bremsapparat.

D.R.P. Nr. 410033 (Klasse 61a) vom 3. Mai 1919.
Heinrich Huebner in Köln-Dellbrück.

Vorrichtung zur beschleunigten Entlüftung des Brausenrohrnetzes einer Druckluftsprinkleranlage mittels eines Entlüftungventils und eines Windkessels, der durch eine feine Öffnung mit dem Brausenrohrnetz verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die feine Öffnung die beiden Seiten in einer beweglichen, den Windkessel abdeckenden Wand leitend miteinander verbindet, durch deren Bewegung beim Druckabfall in der Brausenrohrleitung das Entlüftungventil geöffnet wird, wobei die abströmende Luft entweder in das Freie oder in die Luftkammer des Alarmventilgehäuses geführt wird.

D.R.P. Nr. 411525 (Klasse 75c) vom 21. März 1922.
Nicolaus Meurer in Berlin-Tempelhof.

1. **Verfahren zum Zerstäuben und Verspritzen langgestreckter, am Ende des Austritts aus dem Düsensystem schmelzflüssig gemachter Körper unter Zuhilfenahme gasförmiger Druckmittel,** dadurch gekennzeichnet, daß man die zu schmelzenden Körper in mehrfacher Zahl gruppenweise einem gemeinsamen Düsensystem zuführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man das dem Spritzapparat ungeteilt zugeführte bandförmige, bei geringer Dicke verhältnismäßig breite

Digitized by Google

Ausganggut durch von dem Transportgetriebe des Spritzapparates in Tätigkeit gesetzte Schneidevorrichtungen in eine Anzahl schmaler Streifen unterteilt und jeden dieser Streifen, gegebenenfalls nach voraufgegangener Abbiegung, aus der ursprünglichen Richtung besonderen Führungmitteln und Austrittöffnungen des gemeinsamen Düsensystems zuführt.

D. R. P. Nr. 411 152 (Klasse 81 e) vom 4. Juli 1922. Gustav Wintzek in Brieg, Bez. Breslau.

Verfahren zum Fördern von feuchtem Lehm u. dgl. mittels Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß das Fördergut in Form in sich zusammenhaltender, dicht gegen die Wand des Förderrohres sich legender kurzer Pfropfen nacheinander durch die Druckluft in das Rohr gebracht und in diesem befördert wird.

D. R. P. Nr. 411 091 (Klasse 81 e) vom 3. Juli 1923. Adam Kohl und Michael Kohl in Rheingönnheim.

Fahrbare Kippvorrichtung zum Fördern und Stürzen von Stahlflaschen, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer Plattform zur Aufnahme der Stahlflasche versehener Schlitten in den auf einer Kippachse befestigten Rahmen eingebaut ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Neuerungen im Bau von Luftkompressoren. Von R. L. Quertier. (Motor Ship, Bd. 7, S. 375—376.)

Die Messung der von Kompressoren gelieferten Luftmenge. Von J. N. Williamson. (Coll. Engineering 1927, S. 137—140, 146.)

Die Verminderung der Reibung durch Schmierung im Luftkompressorbetrieb. Von A. F. Brewer. (Ind. Management, Bd. 73, S. 141—146.)

Volumenregelung zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Luftkompressoren. (Power Plant Engin., Bd. 31, S. 404—409.)

Turbo-Hochofen- und Stahlwerk-Gebläseanlagen. Von Schattschneider. (BBC-Mittlgn. 1927, S. 135—140.)

Erzeugung und Verteilung der Preßluft. Von M. L. Lahoussay. (Rev. Ind. Minérale 1927, S. 513—535.)

Preßluftverwendung.

Prüfmethoden und Meßvorrichtungen für Preßluftmaschinen. Von E. Pallas. (Ztschr. Oest. Ing. Archit.-Verein 1928, S. 162—166.)

Neue Form eines Preßluftmessers. Von E. J. Laschinger. (Engineer, Bd. 144, S. 747—748.)

Verwendung von Preßluft zum Rußabblasen im Columbia-Kraftwerk. Von Heimbrock. (Power, Bd. 32, S. 349—351.)

Verwendung von Preßluft in der Gießerei. Von G. R. Skerrett. (Foundry 1927, S. 766—768.)

Preßluft-Werkzeugmaschine und Preßluftvorrichtung im Fertigungprozeß. Von K. Bollinger. (Maschinenbau 1928, S. 215—218.)

Preßluft als Spannmittel. Von P. Forckardt. (Maschinenbau 1928, S. 208—214.)

Die Zerknalle beim Überdrücken von Teer, Teerölen und Pech mittels Preßluft, ihre mutmaßlichen Ursachen und ihre Verhütung. Von Leymann. (Zentralbl. Gewerbehyg. 1927, Heft 9.)

Eine Verbesserung beim Farbspritzverfahren. Von Puttlitz und Pfirschke. (Eisenbahnwerk 1928, S. 7—8.)

Farbspritzen spart Zeit und Geld. Von C. H. Vivian. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1985—1989.)

Anwendung von Preßluftwerkzeugen im Bergbau in Britisch-Kolumbien. Von R. W. Haggen. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1992—1996.)

Gleichstrom-Preßluftantrieb für Förderhaspel. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 114, S. 280—281.)

Preßluftwerkzeuge zur Ausbesserung von Lokomotivkesseln. Von L. C. Morrow. (Amer. Machinist, Bd. 66, S. 41—44.)

Anforderungen an die Preßluft-Manometer für Motorschiffe. Von E. Prostrednick. (Motor Ship, Bd. 7, S. 393—394.)

Über Stauscheiben in Preßluftrohrleitungen. Von Fryczkowski. (Ztschr. Oberschles. Berg. Hüttenm. V. 1927, S. 162—166.)

Neue Bücher.

Preßluftanlagen, Planung und Betrieb. Herausgegeben vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF). 38 Seiten. Berlin 1927, Beuth-Verlag, G. m. b. H. Preis geh. 1,50 RMk.

Die kleine Schrift, die unter Mitarbeit des Kompressoren-Inlandverbandes, des Preßluftwerkzeugverbandes u. a. Körperschaften entstanden ist, bezweckt, bei Planung und Betrieb von Preßluftanlagen ein Ratgeber zu sein. In den beiden Abschnitten, die jeder in die Kapitel Kompressor, Preßluftleitung und Arbeitmaschinen unterteilt sind, findet man in klarer Darstellung viele wichtige Angaben sowie ein reichhaltiges Zahlenmaterial, so daß das kleine Heft seinen Zweck gut erfüllen wird. Es wird sich nicht nur bei Neuanlagen, sondern auch bei Umbauten älterer Anlagen als recht nützlich erweisen und sei deshalb bestens empfohlen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrgang Nr. 4

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— ℳ. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— ℳ. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 ℳ für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Prüfmethoden und Meßvorrichtungen für Preßluftmaschinen.

Von E. Pallas, Berlin-Britz.

Inhalt: Unter dem Hinweis auf die Wichtigkeit der Energieüberwachung in Preßluft verbrauchenden Betrieben werden Betrachtungen über bisher bekannt gewordene Prüfeinrichtungen und Meßmethoden angestellt und daran anschließend behandelt, welche Gesichtpunkte beim Prüfen von Preßluftmaschinen zugrunde gelegt werden müssen. Daraus sich ergebende Prüfverfahren und Prüfstände behandelt eingehend der letzte Teil der Arbeit.

Die Preßluftwirtschaft ist in den Betrieben der Metall verarbeitenden Industrie ein Kapitel, dem man besondere Aufmerksamkeit zuwenden muß. Wenn auch die Energieüberwachung allgemein in immer größerem Maße Einführung findet, so ist sie doch in den Preßluft verbrauchenden Betrieben nicht nur deshalb um so wichtiger, weil die Herstellung der Preßluft gegenüber der Erzeugung anderer Energiearten relativ hohe Kosten verursacht, sondern auch weil sie nur zu einem verhältnismäßig geringen Teil wieder in Arbeit umgesetzt werden kann. Die geringe Ausnutzung wird, abgesehen vom Wirkunggrad des Kompressors, einerseits bedingt durch die in den Leitungen auftretenden Verluste und anderseits durch den Wirkunggrad der Preßluftmaschinen. Während die Herstellerfirmen bestrebt sind, diesen durch konstruktive Maßnahmen zu verbessern, müssen die Verbraucher darauf achten, daß die Leistungabgabe der Maschinen stets in einem erträglichen Verhältnis zur Energieaufnahme steht. Gegenüber der ständigen Beobachtung des Leitungnetzes auf Undichtheit, die ohne Schwierigkeiten durchführbar ist, erfordert die Leistungkontrolle der Preßluftmaschinen besondere Einrichtungen. Diese müssen alle für die Praxis nötigen Betriebdaten mit hinreichender Genauigkeit zu ermitteln gestatten und dabei gegen äußere Einflüsse, denen sie im rauhen, praktischen Betriebe oft ausgesetzt sind, möglichst unempfindlich sein.

Wenn man sich vergegenwärtigt, welche Zahlen erforderlich sind, um die Leistung einer Preßluftmaschine zu beurteilen, so kommt man sehr schnell zu der Überzeugung, daß es zum Teil recht schwierig ist, diese Daten zu finden. Bei schlagenden Preßluftmaschinen, worunter man in der Hauptsache Niet- und Meißelhämmer versteht, muß zunächst ein brauchbarer Maßstab gefunden werden, der geeignet ist, die abgegebene Leistung auszudrücken. Die bisher bekannt gewordenen Methoden von Möller, Harm, Groedel, Schlesinger u. a. beschäftigen sich fast ausnahmelos mit der wissenschaftlichen Erforschung der inneren Vorgänge in Preßlufthämmern und ziehen von diesen ausgehend Rückschlüsse auf die effektive Leistung am Döpper bzw. Meißel. Diese Verfahren bedingen jedoch größtenteils eine besondere Herrichtung des Hammers für die Zwecke der Untersuchung und machen das Werkzeug dadurch für jede weitere Verwendung im praktischen Betriebe unbrauchbar. Auch erfordert die Durchführung der Methoden selbst umfangreiche Vorarbeiten, so daß sie nur in beschränktem Umfange für Forschungzwecke bei Erzeugerfirmen, dagegen nicht für fortlaufende Abnahmemessungen oder Kontrollproben bei Verbrauchern zugelassen werden können. Für die Praxis kommt nur ein Prüfverfahren in Frage, das sich lediglich auf die vergleichende Messung der am Einsteckwerkzeug abgegebenen Energie beschränkt und ohne Vorbereitungen an jedem Hammer sofort durchgeführt werden kann.

Der gleiche Gedanke liegt auch der Leistungmessung von Bohrmaschinen zugrunde. Die gestellten Bedingungen sind hier aber bedeutend einfacher zu erfüllen, weil es möglich ist, durch

Digitized by Google

a) Deckung der Marken nach Anweisung des Lieferers;

b) Einstellung der Steuerorgane;

c) Verwechslung der Einzelteile verschiedener Maschinen vermeiden, weil diese Teile in ihrer Maschine eingearbeitet sind;

d) Sondervorschriften des Lieferers.

17. Beschädigte oder stark abgenutzte Teile nicht wieder einbauen; Ersatzteile vorrätig halten. Ersatzteile von Lieferer beziehen. Keine eigenmächtigen Änderungen; Maschine an Lieferer senden, wenn sie nach Auswechslung schadhafter Teile nicht richtig arbeitet.

18. Zahnrädergetriebe mit gutem säurefreiem Stauferfett schmieren, alle Zahnräder durch langsames Drehen der Bohrspindel mit Fett bedecken. Fettbehälter mit gut schließendem Deckel verwenden.

19. Alle übrigen Teile mit harzfreiem, dünnflüssigem Mineralöl schmieren, wenn keine Sonderanweisungen des Lieferers. Selbsttätige Öler empfehlenswert.

20. Bei längerer Lagerung aller Teile, insbesondere Steuerorgane und Triebwerk mit säurefreiem Öl gegen Rosten schützen; vor Wiederinbetriebnahme gründlich reinigen und schmieren. Maschine vor Ausgabe auf Dichtheit prüfen.

21. Maschine in regelmäßigen Fristen — etwa alle zwei Monate und nach jeder Ausbesserung — auf Leistung und Luftverbrauch prüfen. Sind die Ergebnisse 15 vH geringer als die gewährleisteten Werte, so sind die Maschinen gründlich instand zu setzen.

22. Über die einzelnen Maschinen Aufschreibungen (Kartei) führen, aus denen unter anderem die vorgenommenen Ausbesserungen und die Prüfergebnisse zu ersehen sind. (Preßluftmaschinen ähnlich den AWF-Maschinenkarten in Vorbereitung.)

Kurze Mitteilungen.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Berlin-Duisburg. Da das Unternehmen seine sämtlichen Werkstätten auf die im Oktober 1926 gegründete Demag, A.-G., übertragen hat und nur noch eine Beteiligunggesellschaft ist, wird die Firma geändert in Maschinenbau-Unternehmungen, A.-G. Durch die Umgruppierung, die Abwicklung alter Lieferungen, durch Stillegung mehrerer Betriebe sowie durch die notwendige Sanierung einiger dem Unternehmen nahestehender Werke waren größere Rückstellungen und Abbuchungen erforderlich, so daß sich für das Geschäftjahr 1927 ein Verlust von 3369581 RMk. (i. V. 3253285 RMk., aus der Rücklage gedeckt) ergibt. Zur Deckung dieses Verlustes sowie zur Vornahme von Sonderabschreibungen wird das Aktienkapital im Verhältnis 3:2 auf 16 Mill. RMk. zusammengelegt und die Rücklage von 430000 RMk. aufgelöst. Die Verwaltung bemerkt zu dieser scharfen Kapitalzusammenlegung, daß hiermit den Aktionären zwar schmerzliche Opfer auferlegt werden, daß aber der Maschinenbau seit der Nachkriegzeit eine schwere Krise durchmache, die sich auch bei zahlreichen anderen altangesehenen Werken in starken Verlusten auswirkte. Zur Verringerung der erheblichen Verpflichtungen (u. a. 6,72 Mill. RMk. Bankkredite) sei die Veräußerung von Beteiligungen unvermeidlich; dies sei aber nur unter Verzicht auf einen Teil der Buchwerte möglich. Um hierfür ausreichende Abschreibungen vornehmen und darüber hinaus für unvorhergesehene Fälle über einen größeren Betrag verfügen zu können, müsse die Kapitalherabsetzung so erheblich sein. Der Sitz des Unternehmens wird von Berlin wieder nach Duisburg verlegt.

Demag, A.-G., Duisburg. Das am 1. Oktober 1926 gegründete Unternehmen berichtet, daß im ersten vollen Geschäftjahre der Inlandmarkt eine starke Belebung zeigte, so daß die Werkstätten im Durchschnitt ausreichend beschäftigt waren und zu Beginn des laufenden Jahres ein Auftragbestand von rund 50 Mill. RMk. vorhanden war. Die bessere Konjunktur hat sich jedoch nur in ganz geringem Maße auch auf die erzielten Preise erstreckt; dies gilt namentlich für die Auslandgeschäfte, bei denen die Wettbewerbfähigkeit der deutschen Industrie infolge ihrer starken Vorbelastung mit Steuern und sozialen Lasten sehr beeinträchtigt ist. Nach Abschreibungen von 1,78 Mill. RMk. ergibt sich einschl. 54762 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 2002970 (i. V. für 3 Monate 54762) RMk., aus dem auf das Aktienkapital von 25 Mill. RMk. sowie auf die 13 Mill. RMk. Genußscheine eine Dividende von 5% (i. V. 0) verteilt wird, während 72805 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Aussichten für das laufende Jahr sind nicht ungünstig.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Bei der Wiedergabe des Abschlusses dieser Firma auf Seite 15 sind durch ein Versehen die Abschrei-

Digitized by Google

bungen des Vorjahres mit 1,52 Mill. RMk. angeführt; es muß stattdessen 152101 RMk. heißen, was hiermit richtiggestellt sei.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen war im Jahre 1927 infolge der ungünstigen Lage der Zuckerindustrie nicht voll beschäftigt. Nach Abschreibungen von 105321 (i. V. 112448) RMk. verbleibt einschl. 16476 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 198714 (i. V. 300098) RMk., aus dem eine Dividende von 8 % (i. V. 10 %) verteilt wird, während 1762 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im laufenden Jahre ist der Auftragbestand größer als vor Jahresfrist.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G. „Premag", Berlin. Das Werk hat sich im Jahre 1927 befriedigend weiter entwickelt; sowohl das Inland- als auch das Auslandgeschäft hatte einen gesteigerten Umsatz, so daß die Belegschaft um etwa ein Drittel erhöht werden konnte. Das Fabrikationprogramm wurde durch Aufnahme von Neukonstruktionen mehrerer Spezialmaschinen erweitert. Nach Abschreibungen von 84853 (i. V. 16532) RMk. ergibt sich einschl. 14302 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 160000 (i. V. 185602) RMk., aus dem eine Dividende von wieder 8 % verteilt wird, während 14000 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde im vorigen Jahre bekanntlich von 2,4 auf 1,7 Mill. RMk. herabgesetzt. Auch im laufenden Jahre ist die Beschäftigung des Unternehmens befriedigend, so daß voraussichtlich eine Erhöhung der Dividende zu erwarten ist.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 435420 (14 b). P. Schaurte, Zürich-Altstetten. Kolbenabdichtung für Drehkolbenmaschinen. 29. 1. 25.

D. R. P. 436375 (20 f). W. Staby, München. Vorrichtung zum Abbremsen der Last bei Eisenbahn-Luftdruckbremsen. 18. 8. 25.

D. R. P. 436579 (24 b). Anciens Etablissements Loy & Aube, S. A., Paris. Zerstäuberbrenner mit Ansaugung des flüssigen Brennstoffs durch Druckluft. 8. 11. 24. Prior. Frankreich 11. 10. 24.

D. R. P. 435930 (46 b). E. A. Sperry, Brooklyn, V. St. A. Einrichtung zum Anlassen von Viertakt-Verbrennungkraftmaschinen mit zwei Hochdruck- und einem gemeinsamen Niederdruckzylinder durch Druckluft. 27. 3. 21.

D. R. P. 435661 (46 d). Ingersoll-Rand Co., New York. Tragbare, handgesteuerte Preßluft-Werkzeugmaschine. 9. 5. 24.

D. R. P. 435498 (46 d). F. Zarlatti, Rom. Verfahren zum Antrieb von Lokomotiven durch Druckluft. 24. 5. 23. Prior. Italien 16. 12. 22.

D. R. P. 435822 (46 f). Dr.-Ing. W. Grun und Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Laufrad für Gas- und Luftturbinen. Zusatz zu Pat. 416117. 20. 12. 25.

D. R. P. 436114 (49 g). Linke-Hofmann-Werke, A.-G., Breslau. Pneumatisch oder hydraulisch betriebene Nietmaschine für Stiftnietungen. 19. 7. 24.

D. R. P. 435380 (63 c). A. Donecker, Zehlendorf. Druckluftbremse für Kraftfahrzeuge. 1. 9. 25.

D. R. P. 436354 (81 e). W. Hartmann, Offenbach a. M. Vorrichtung zur Erzielung einer richtigen Bogenbildung in den Schlauch- oder Gelenkrohrteilen bei den Auslegern pneumatischer Förderanlagen. 1. 12. 25.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 412347 (Klasse 20 f) vom 18. Juli 1924.
Knorr-Bremse Akt.-Ges. in Berlin-Lichtenberg.

Vorrichtung zur Vergrößerung der Bremskraft bei der Kunze-Knorr-Bremse zwecks Abbremsung der Nutzlast bei Güterwagen, dadurch gekennzeichnet, daß in Parallelschaltung zum Einkammerbremszylinder ein zweiter derartiger Zylinder (erforderlichenfalls mehrere) vorgesehen ist, und daß der Totraum des Zweikammerbremszylinders bei der Zuschaltung des zweiten Einkammerbremszylinders durch Zuschalten eines besonderen Behälters so vergrößert wird, daß der Druckausgleich in sämtlichen Einkammerbremszylindern und im entsprechend vergrößerten Totraum des Zweikammerbremszylinders in derselben Höhe liegt wie bei dem zur Abbremsung des leeren Fahrzeugs dienenden Bremsapparat.

D. R. P. Nr. 410033 (Klasse 61 a) vom 3. Mai 1919.
Heinrich Huebner in Köln-Dellbrück.

Vorrichtung zur beschleunigten Entlüftung des Brausenrohrnetzes einer Druckluftsprinkleranlage mittels eines Entlüftungventils und eines Windkessels, der durch eine feine Öffnung mit dem Brausenrohrnetz verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die feine Öffnung die beiden Seiten in einer beweglichen, den Windkessel abdeckenden Wand leitend miteinander verbindet, durch deren Bewegung beim Druckabfall in der Brausenrohrleitung das Entlüftungventil geöffnet wird, wobei die abströmende Luft entweder in das Freie oder in die Luftkammer des Alarmventilgehäuses geführt wird.

D. R. P. Nr. 411525 (Klasse 75 c) vom 21. März 1922.
Nicolaus Meurer in Berlin-Tempelhof.

1. **Verfahren zum Zerstäuben und Verspritzen langgestreckter, am Ende des Austritts aus dem Düsensystem schmelzflüssig gemachter Körper unter Zuhilfenahme gasförmiger Druckmittel,** dadurch gekennzeichnet, daß man die zu schmelzenden Körper in mehrfacher Zahl gruppenweise einem gemeinsamen Düsensystem zuführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man das dem Spritzapparat ungeteilt zugeführte bandförmige, bei geringer Dicke verhältnismäßig breite

Digitized by Google

Ausganggut durch von dem Transportgetriebe des Spritzapparates in Tätigkeit gesetzte Schneidevorrichtungen in eine Anzahl schmaler Streifen unterteilt und jeden dieser Streifen, gegebenenfalls nach voraufgegangener Abbiegung, aus der ursprünglichen Richtung besonderen Führungmitteln und Austrittöffnungen des gemeinsamen Düsensystems zuführt.

D. R. P. Nr. 411 152 (Klasse 81 e) vom 4. Juli 1922. Gustav Wintzek in Brieg, Bez. Breslau.

Verfahren zum Fördern von feuchtem Lehm u. dgl. mittels Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß das Fördergut in Form in sich zusammenhaltender, dicht gegen die Wand des Förderrohres sich legender kurzer Pfropfen nacheinander durch die Druckluft in das Rohr gebracht und in diesem befördert wird.

D. R. P. Nr. 411 091 (Klasse 81 e) vom 3. Juli 1923. Adam Kohl und Michael Kohl in Rheingönnheim.

Fahrbare Kippvorrichtung zum Fördern und Stürzen von Stahlflaschen, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer Plattform zur Aufnahme der Stahlflasche versehener Schlitten in den auf einer Kippachse befestigten Rahmen eingebaut ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Neuerungen im Bau von Luftkompressoren. Von R. L. Quertier. (Motor Ship, Bd. 7, S. 375—376.)

Die Messung der von Kompressoren gelieferten Luftmenge. Von J. N. Williamson. (Coll. Engineering 1927, S. 137—140, 146.)

Die Verminderung der Reibung durch Schmierung im Luftkompressorbetrieb. Von A. F. Brewer. (Ind. Management, Bd. 73, S. 141—146.)

Volumenregelung zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Luftkompressoren. (Power Plant Engin., Bd. 31, S. 404—409.)

Turbo-Hochofen- und Stahlwerk-Gebläseanlagen. Von Schattschneider. (BBC-Mittlgn. 1927, S. 135—140.)

Erzeugung und Verteilung der Preßluft. Von M. L. Lahoussay. (Rev. Ind. Minérale 1927, S. 513—535.)

Preßluftverwendung.

Prüfmethoden und Meßvorrichtungen für Preßluftmaschinen. Von E. Pallas. (Ztschr. Oest. Ing. Archit.-Verein 1928, S. 162—166.)

Neue Form eines Preßluftmessers. Von E. J. Laschinger. (Engineer, Bd. 144, S. 747—748.)

Verwendung von Preßluft zum Rußabblasen im Columbia-Kraftwerk. Von Heimbrock. (Power, Bd. 32, S. 349—351.)

Verwendung von Preßluft in der Gießerei. Von G. R. Skerrett. (Foundry 1927, S. 766—768.)

Preßluft-Werkzeugmaschine und Preßluftvorrichtung im Fertigungprozeß. Von K. Bollinger. (Maschinenbau 1928, S. 215—218.)

Preßluft als Spannmittel. Von P. Forckardt. (Maschinenbau 1928, S. 208—214.)

Die Zerknalle beim Überdrücken von Teer, Teerölen und Pech mittels Preßluft, ihre mutmaßlichen Ursachen und ihre Verhütung. Von Leymann. (Zentralbl. Gewerbehyg. 1927, Heft 9.)

Eine Verbesserung beim Farbspritzverfahren. Von Puttlitz und Pfirschke. (Eisenbahnwerk 1928, S. 7—8.)

Farbspritzen spart Zeit und Geld. Von C. H. Vivian. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1985—1989.)

Anwendung von Preßluftwerkzeugen im Bergbau in Britisch-Kolumbien. Von R. W. Haggen. (Compr. Air Magaz. 1927, S. 1992—1996.)

Gleichstrom-Preßluftantrieb für Förderhaspel. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 114, S. 280—281.)

Preßluftwerkzeuge zur Ausbesserung von Lokomotivkesseln. Von L. C. Morrow. (Amer. Machinist, Bd. 66, S. 41—44.)

Anforderungen an die Preßluft-Manometer für Motorschiffe. Von E. Prostrednick. (Motor Ship, Bd. 7, S. 393—394.)

Über Stauscheiben in Preßluftrohrleitungen. Von Fryczkowski. (Ztschr. Oberschles. Berg. Hüttenm. V. 1927, S. 162—166.)

Neue Bücher.

Preßluftanlagen, Planung und Betrieb. Herausgegeben vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF). 38 Seiten. Berlin 1927, Beuth-Verlag, G. m. b. H. Preis geh. 1,50 RMk.

Die kleine Schrift, die unter Mitarbeit des Kompressoren-Inlandverbandes, des Preßluftwerkzeugverbandes u. a. Körperschaften entstanden ist, bezweckt, bei Planung und Betrieb von Preßluftanlagen ein Ratgeber zu sein. In den beiden Abschnitten, die jeder in die Kapitel Kompressor, Preßluftleitung und Arbeitmaschinen unterteilt sind, findet man in klarer Darstellung viele wichtige Angaben sowie ein reichhaltiges Zahlenmaterial, so daß das kleine Heft seinen Zweck gut erfüllen wird. Es wird sich nicht nur bei Neuanlagen, sondern auch bei Umbauten älterer Anlagen als recht nützlich erweisen und sei deshalb bestens empfohlen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrgang Nr. 4

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— ℳ. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— ℳ. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 ℳ für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Prüfmethoden und Meßvorrichtungen für Preßluftmaschinen.

Von E. Pallas, Berlin-Britz.

Inhalt: Unter dem Hinweis auf die Wichtigkeit der Energieüberwachung in Preßluft verbrauchenden Betrieben werden Betrachtungen über bisher bekannt gewordene Prüfeinrichtungen und Meßmethoden angestellt und daran anschließend behandelt, welche Gesichtpunkte beim Prüfen von Preßluftmaschinen zugrunde gelegt werden müssen. Daraus sich ergebende Prüfverfahren und Prüfstände behandelt eingehend der letzte Teil der Arbeit.

Die Preßluftwirtschaft ist in den Betrieben der Metall verarbeitenden Industrie ein Kapitel, dem man besondere Aufmerksamkeit zuwenden muß. Wenn auch die Energieüberwachung allgemein in immer größerem Maße Einführung findet, so ist sie doch in den Preßluft verbrauchenden Betrieben nicht nur deshalb um so wichtiger, weil die Herstellung der Preßluft gegenüber der Erzeugung anderer Energiearten relativ hohe Kosten verursacht, sondern auch weil sie nur zu einem verhältnismäßig geringen Teil wieder in Arbeit umgesetzt werden kann. Die geringe Ausnutzung wird, abgesehen vom Wirkunggrad des Kompressors, einerseits bedingt durch die in den Leitungen auftretenden Verluste und anderseits durch den Wirkunggrad der Preßluftmaschinen. Während die Herstellerfirmen bestrebt sind, diesen durch konstruktive Maßnahmen zu verbessern, müssen die Verbraucher darauf achten, daß die Leistungabgabe der Maschinen stets in einem erträglichen Verhältnis zur Energieaufnahme steht. Gegenüber der ständigen Beobachtung des Leitungnetzes auf Undichtheit, die ohne Schwierigkeiten durchführbar ist, erfordert die Leistungkontrolle der Preßluftmaschinen besondere Einrichtungen. Diese müssen alle für die Praxis nötigen Betriebdaten mit hinreichender Genauigkeit zu ermitteln gestatten und dabei gegen äußere Einflüsse, denen sie im rauhen, praktischen Betriebe oft ausgesetzt sind, möglichst unempfindlich sein.

Wenn man sich vergegenwärtigt, welche Zahlen erforderlich sind, um die Leistung einer Preßluftmaschine zu beurteilen, so kommt man sehr schnell zu der Überzeugung, daß es zum Teil recht schwierig ist, diese Daten zu finden. Bei schlagenden Preßluftmaschinen, worunter man in der Hauptsache Niet- und Meißelhämmer versteht, muß zunächst ein brauchbarer Maßstab gefunden werden, der geeignet ist, die abgegebene Leistung auszudrücken. Die bisher bekannt gewordenen Methoden von Möller, Harm, Groedel, Schlesinger u. a. beschäftigen sich fast ausnahmelos mit der wissenschaftlichen Erforschung der inneren Vorgänge in Preßlufthämmern und ziehen von diesen ausgehend Rückschlüsse auf die effektive Leistung am Döpper bzw. Meißel. Diese Verfahren bedingen jedoch größtenteils eine besondere Herrichtung des Hammers für die Zwecke der Untersuchung und machen das Werkzeug dadurch für jede weitere Verwendung im praktischen Betriebe unbrauchbar. Auch erfordert die Durchführung der Methoden selbst umfangreiche Vorarbeiten, so daß sie nur in beschränktem Umfange für Forschungzwecke bei Erzeugerfirmen, dagegen nicht für fortlaufende Abnahmemessungen oder Kontrollproben bei Verbrauchern zugelassen werden können. Für die Praxis kommt nur ein Prüfverfahren in Frage, das sich lediglich auf die vergleichende Messung der am Einsteckwerkzeug abgegebenen Energie beschränkt und ohne Vorbereitungen an jedem Hammer sofort durchgeführt werden kann.

Der gleiche Gedanke liegt auch der Leistungmessung von Bohrmaschinen zugrunde. Die gestellten Bedingungen sind hier aber bedeutend einfacher zu erfüllen, weil es möglich ist, durch

Digitized by Google

mechanische Bremsung die an der Arbeitspindel abgegebene Energie zu ermitteln. Bedient man sich bei der Bremsung eines Mittels, das sich den auftretenden Reibungtemperaturen gegenüber unempfindlich verhält und eine annähernd gleichbleibende Reibungziffer besitzt, so sind alle Vorbedingungen für eine praktisch hinreichend genaue Messung erfüllt. Wenn außerdem bei der Leistungprüfung gleichzeitig der Energieverbrauch (Preßluftverbrauch) gemessen wird, so erhält man aus der Gegenüberstellung der erhaltenen Werte eine gute Übersicht über die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maschinen und kann bei einer laufenden Aufzeichnung der zeitlich aufeinanderfolgenden Werte das Verhalten der Preßluftmaschinen nach längerer Betriebdauer beobachten, ihre Reparaturbedürftigkeit bestimmen oder ihre Unbrauchbarkeit nachweisen. Diese Art der Leistungmessung auf eigens dazu gebauten Apparaten schließt auch die wenig objektive Wertschätzung der Maschine durch den Arbeiter aus, der sich bei Abgabe seines Urteils oft von Äußerlichkeiten und anderen Nebenerscheinungen beeinflußen läßt, die ohne jede Bedeutung für die eigentliche Leistung sind. Den Bedürfnissen der Praxis wird durch Prüfstände nachgekommen, die noch genauer behandelt werden sollen. Sie sind aus der Überlegung entstanden, schnell und sicher Leistungmessungen anzustellen, die in erster Linie praktisch leicht auswertbar sind. Ihr Wert liegt in der ständigen Betriebbereitschaft und der einfachen Handhabung, die für den Verbraucher von Preßluftmaschinen unerläßlich ist, zumal ihm für diese Zwecke nur selten sachkundige Bedienungmannschaften mit den erforderlichen technischen Vorkenntnissen zur Verfügung stehen.

Für die Ermittlung der abgegebenen Energie an Preßluftmaschinen mit rotierender Bewegung der Arbeitspindel kennt man bereits einige Verfahren, die aber nur vereinzelt den Weg bis zu den praktisch mit Preßluftmaschinen arbeitenden Betrieben gefunden haben. Die Gründe dafür sind einmal in den zu hohen Anschaffungkosten und außerdem in den verhältnismäßig schwierigen und komplizierten Meßvorgängen zu suchen. Man unterscheidet bei den Prüfvorrichtungen für Preßluftmaschinen elektrische Bremsen, Bremsflügel und Reibungbremsen. Wenn auch angenommen werden kann, daß die bekannten Bremsenkonstruktionen auf theoretisch einwandfreier Grundlage aufgebaut sind, so werden sie doch nicht alle den von der Praxis gestellten Anforderungen gerecht. Die zahlreichen Preßluftmaschinentypen haben an der Arbeitspindel je nach ihrem Verwendungzweck die verschiedensten Drehzahlen, infolgedessen ist auch das Drehmoment sehr unterschiedlich. Soll also eine Prüfvorrichtung für den Verbraucher von Preßluftmaschinen brauchbar sein, so muß sie sowohl eine Leistungmessung der langsamlaufenden Maschinen mit hohem Drehmoment als auch der Schnelläufer mit geringerer Energieabgabe gestatten. Die elektrische Bremse, welche gewöhnlich aus einem Eichgenerator besteht, der fremderregt werden muß, weil die Selbsterregung infolge des großen Drehzahlbereichs nicht mehr angängig ist, kann

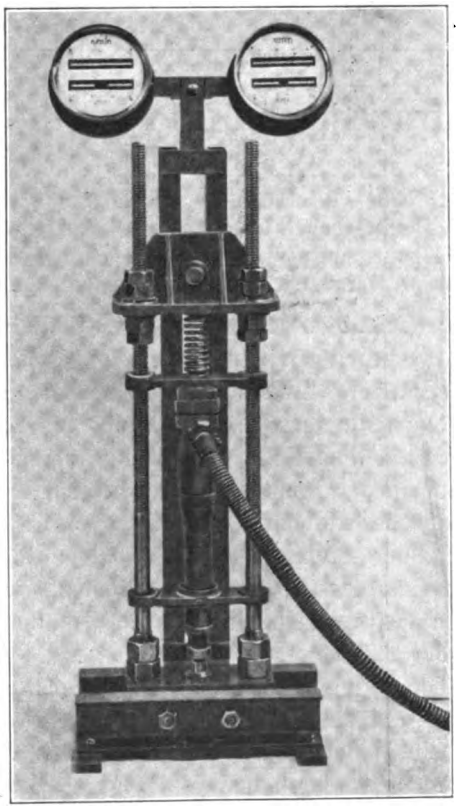


Abb. 1. Prüfvorrichtung für Hämmer.

nicht für jede Preßluftmaschine mit beliebiger Umlaufzahl gebraucht werden. Man müßte, um einen größeren Meßbereich zu beherrschen, zwischen die zu prüfende Maschine und den Eichgenerator ein Zahnradvorgelege schalten, dessen Übersetzungverhältnis verändert werden kann, um die Belastungdrehzahl der jeweils zu messenden Maschine dem Generator anzupassen. Das Vorgelege stellt aber eine Fehlerquelle dar, deren Einfluß auf das Meßergebnis wohl zahlenmäßig erfaßt werden kann, aber sich nach längerer Benutzungdauer der Bremse infolge Abnutzung der Zähne verändert. Eine laufende Eichung zur erforderlichen Bestimmung des Vorgelegewirkunggrades würde also die ständige Benutzung des Bremsstandes nicht gestatten und

Digitized by Google

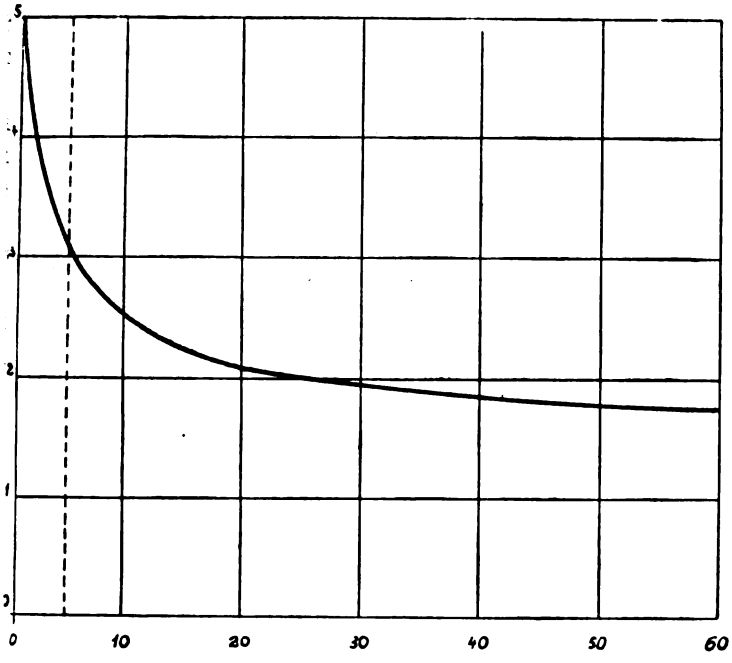


Abb. 2.

seinen Betrieb sehr verteuern. Abgesehen davon wäre auch ein mit Vorgelege ausgerüsteter Eichgenerator noch nicht ausreichend, alle Preßluftmaschinengrößen zu messen. Dazu benötigt man mindestens zwei Aggregate, wovon das eine für geringere Leistungen bis etwa 0,6 kW und das daran anschließende bis mindestens 1,3 kW geeignet sein müßte. Aus den angestellten Betrachtungen geht hervor, welche Tatsachen gegen die Verwendung der elektrischen Bremsen sprechen, bei denen aus der vom Eichgenerator abgegebenen elektrischen Leistung auf die von den Preßluftmaschinen erbrachte mechanische Leistung zurückgerechnet wird.

Ähnliche Bedenken treten beim Gebrauch von Bremsflügeln auf. Wenn auch ihre große Einfachheit und ihre leichte Handhabung bestechend wirken, so muß doch von ihrer Verwendung bei der Preßluftmaschinenprüfung abgesehen werden, weil der von diesen Maschinen geforderte Meßbereich eine stattliche Anzahl verschiedener Flügelgrößen erfordert, die für Maschinen mit hohem Drehmoment und geringer Drehzahl unbequem große Ausmaße der wirksamen Flügelflächen ergeben würden. In funktioneller Hinsicht hat man zu beachten, daß sowohl Schwankungen des atmosphärischen Luftdruckes als auch Lufttemperaturunterschiede die Rechnungwerte merklich beeinflussen können. Der Genauigkeitgrad einer Bremsflügelmessung ist daher in hohem Maße von dem jeweiligen Barometer- und Thermometerstande abhängig. Läßt man diese Faktoren unberücksichtigt, so können in die Ergebnisse unter Umständen Unterschiede geraten, die bis zu 15 % ausmachen würden. Aus diesen Erwägungen ergibt sich, daß auch der Bremsflügel für die Leistungmessung der unter sich sehr stark abweichenden Preßluftmaschinen mit umlaufender Arbeitspindel wenig brauchbar ist.

Die vorstehenden Ausführungen bezweckten, die Vorzüge und Nachteile bekannter Prüfmethoden und Meßvorrichtungen unter dem Gesichtwinkel der Eignung für die Preßluftmaschinenprüfung zu beleuchten. Es hat sich dabei gezeigt, daß bei der Messung dieser Maschinengattung nach besonderen, von der Praxis gegebenen Richtlinien verfahren werden muß, die einerseits schnelle und mit ausreichender Genauigkeit durchführbare Prüfung verlangt und anderseits keinerlei Vorbereitung der zu messenden Maschine voraussetzt. Eine solche Prüfvorrichtung für Preßlufthämmer, die eine Leistungmessung ohne

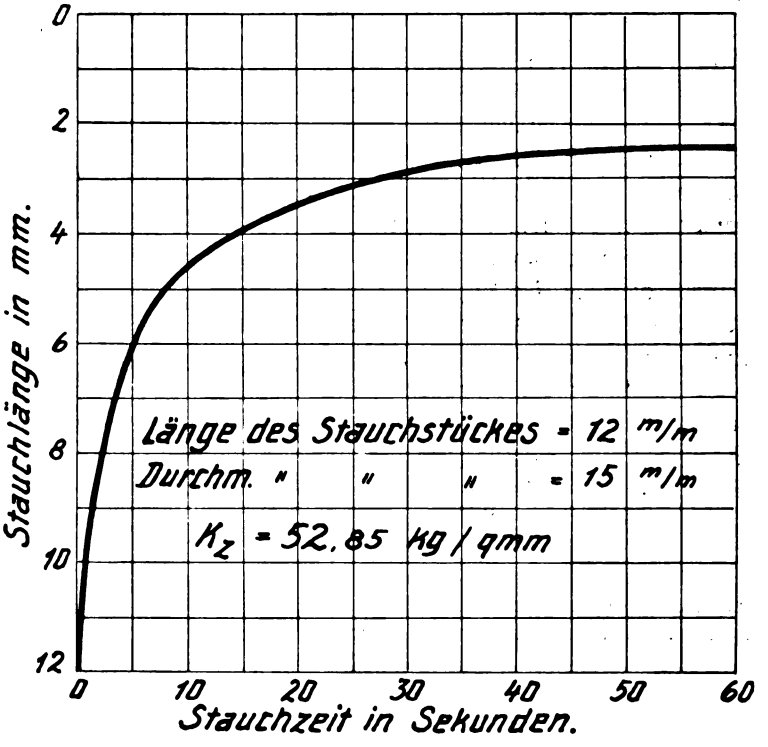


Abb. 3.

Digitized by Google

vorherige Zurichtung des Hammers für diesen Vorgang gestattet, zeigt Abb. 1.

Man kann darauf alle sowohl für den Betriebingenieur als auch für den damit hantierenden Arbeiter wichtigen Daten, wie die Stauchleistung, die Schlagzahl in der Minute und sogar den beim Arbeiten vom Hammer auf den Bedienenden ausgeübten Rückschlag messen. Dieser ist für die Gesamtbewertung des Preßlufthammers kein unbedeutender Faktor, weil von seiner Stärke die früher oder später eintretende Ermüdung der Hand des Arbeiters abhängt. Er soll darum bei guten Erzeugnissen recht gering sein. Bei Vergleichen verschiedener Erzeugnisse ist diese Messung nicht zu vernachlässigen, da sie oft für die Entscheidung über Brauchbarkeit des Hammers von ausschlaggebender Bedeutung ist. Das Hauptaugenmerk dagegen richtet man beim Prüfen auf die Stauchleistung, da sich in ihr der Maßstab für die Energieabgabe des Hammers ausdrückt. Läßt sie sich auch nicht mit den allgemein in der Technik geläufigen Leistungbegriffen in Übereinstimmung bringen, so ist sie doch ein hinreichend genaues Mittel zur vergleichenden Bestimmung der Schlagkraft. An der Zusammendrückung des Probestückes läßt sich die Stauchleistung des Hammers in mkg allerdings nicht ermitteln, weil es bisher noch nicht gelungen ist, ein Material zu finden, das sich sowohl gegenüber Stauch- als auch Druckkräften, die in diesem Fall zur Herstellung von Vergleichstauchstücken herangezogen werden müßten, gleichartig verhält. Aus bereits bekannt gewordenen Diagrammen und Zahlen[1]) kann man ersehen, daß der Verlauf der Stauchkräfte ganz erheblich von dem der Druckkräfte, der auf der Pohlmeyer-Maschine fast einwandfrei ermittelt werden kann, verschieden ist. Der Vergleich der Formänderungarbeiten ergibt, soweit die bisherigen Versuche zeigen, daß sie für Kupfer, Stahl und Eisen erheblich größer ist, als die bei langsamer Formänderung zur Erreichung gleicher Zusammendrückung erforderliche Arbeit. Dagegen wurde für das untersuchte Messing beim Stauchversuch eine etwas geringere Formänderungarbeit festgestellt als bei einem entsprechenden Druckversuch. Die Tatsache, daß der Verlauf der Stauchkräfte, die am Anfang der Stauchung kleiner sind als die zugehörigen Druckkräfte, gegen Ende der Stauchung sich bis auf geringe Abweichungen aber mit den zugehörigen Druckkräften decken, berechtigt zu der Hoffnung, daß es gelingen müßte, durch geeignete Zusammensetzung des Messings oder einer anderen Legierung einen Stoff zu finden, der sowohl für Schlag- als auch für Druckbeanspruchung denselben Kraftverlauf zeigt. Die Kenntnis eines solchen Stoffes würde von größter Wichtigkeit für jene Meßverfahren sein, bei denen die durch rasche Beanspruchung erzeugte, bleibende Formänderung von Probekörpern benutzt wird, also namentlich für die Prüfung der von Preßlufthämmern abgegebenen Leistung.

Die Stauchleistung wird bei dem hier näher betrachteten Meßverfahren in mm je 5 sek. ausgedrückt, sie gibt also nicht die Intensität des einzelnen Kolbenschlages, aber dafür die über die Zeit von 5 sek. abgegebene Energie wieder, welche durch das Maß der Zusammendrückung des Stauchzylinders zum Ausdruck kommt. Die Zeitspanne von 5 sek. wurde gewählt, um den Stauchprozeß genau innehalten zu können. Kürzere Zeiten sind, da der Hammer von Hand ein- und ausgeschaltet werden muß, sehr schwer einzuhalten, während längere das ungleichmäßige Verhalten des Stauchzylindermaterials in unzulässiger Größe zu Tage treten lassen würden, denn das Maß der Zusammendrückung nimmt von Sekunde zu Sekunde, mit immer größer werdender Härte des Stückes, merklich ab. (siehe Abb. 2 und 3).

Die Unterschiede der einzelnen Stauchungen wären daher bei vergleichenden Gegenüberstellungen von Hämmerleistungen zu gering und würden eine Beurteilung der verschiedenen Hämmer sowie ihre Zustandbestimmung nach längerem Betriebe sehr erschweren. Die Schaulinie in Abb. 2 zeigt das Verhalten eines Stauchzylinders von 0,625 engl. Zoll Durchmesser uud 0,5 engl. Zoll Länge bei dem Versuch mit einem amerikanischen Preßlufthammer. Sie wurde von R. W. Wilson[2]) aufgezeichnet und entspricht in ihrem Verlauf der in Abb. 3 dargestellten Kurve, die vom Verfasser gefunden wurde. Bei beiden Versuchen lag ein Betriebdruck von 6 atü zu Grunde. (Schluß folgt.)

[1]) Seehase, Die experimentelle Ermittlung des Verlaufes der Stoßkraft und die Bestimmung der Deformationarbeit beim Stauchversuch. Dissertation, Berlin 1914.

[2]) Siehe Vorträge „Repair and upkeep of pneumatic tools" in The Institution of Mechanical Engineers, London, am 8. u. 22. 2. 24 und Glasgow am 6. 3. 24. Veröffentlicht durch The Institution of Mechanical Engineers, Storeys Gate, St. James Park, London S.W. 1.

Digitized by Google

Kurze Mitteilungen.

Über die Anwendung von Maschinen bei der Kohlenförderung im Ruhrrevier enthält der Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen bemerkenswerte Angaben. Danach hat auch im Jahre 1927 die maschinell gewonnene Fördermenge wiederum ganz erheblich, nämlich um fast 30% zugenommen, während die durch Hand- und Schießarbeit gewonnenen Kohlenmengen um 44,5% zurückgegangen sind. Es wurden 83% der Förderung durch Maschinen gewonnen, und zwar 74,5% mit Abbauhämmern allein, 5,5% mit Abbauhämmern und Schrämmaschinen gemeinsam und 3% mit Schrämmaschinen allein. Während die nur durch Abbauhämmer gewonnenen Mengen gegen 1926 um 38,5% gestiegen waren, hat der Teil der Förderung, an dessen Gewinnung die verschiedenen Schrämmaschinenarten beteiligt waren, insgesamt um 18,25% abgenommen. Dementsprechend ist auch die Zahl der Abbauhämmer gegen 1926 um 42% gestiegen, während diejenige der Schrämmaschinen erheblich zurückgegangen ist, nämlich um mehr als 20% bei den verschiedenen Arten.

Der Abbauhammer hat demnach seinen Siegeszug durch den rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau weiter fortgesetzt. Seine einfache Handhabung und hervorragende Anpassungfähigkeit an die im hiesigen Bezirk besonders abwechslungreichen Flözverhältnisse sowie die Unabhängigkeit von schwierig durchzuführenden Betriebmaßnahmen, welche die Schrämmaschine erfordert, schließlich aber seine Betriebsicherheit, zu der auch die Verwendung guter Werkstoffe beigetragen hat, sind an dem Erfolge beteiligt. Um den Vorteil der größeren Schlagkraft eines schweren Hammers mit dem des geringen Gewichts des leichten zu vereinigen, hat man neuerdings versucht, einzelne Hammerteile wie Zylindermantel und Griff aus dem durch seine Festigkeiteigenschaften ausgezeichneten Leichtmetall Duralumin herzustellen. Soweit sich bisher ein Urteil fällen läßt, scheint dieser Weg gangbar.

Wenn die mit Großschrämmaschinen und Kohlenschneidern gewonnenen Kohlenmengen bei gleichzeitiger Abnahme der Zahl dieser Maschinen gegen das Vorjahr nicht unerheblich zurückgegangen sind, so liegt das nicht allein an ihrer im Vergleich zu den Abbauhämmern schwierigeren Handhabung und geringeren Anpassungfähigkeit an die natürlichen Verhältnisse, sondern bei ihrer Verwendung spielen auch betriebliche Organisationfragen eine Hauptrolle. Die schweren Großschrämmaschinen und Kohlenschneider können infolge ihrer hohen Anlage- und Betriebkosten nur an solchen Punkten wirtschaftlich arbeiten, die eine weitgehende Ausnutzung gewährleisten.

Die Bohrhämmer haben insgesamt gegen das Vorjahr keine nennenswerte Zunahme aufzuweisen, während die Zahl der Drehbohrmaschinen weiterhin recht erheblich eingeschränkt worden ist. Ihr Rückgang erklärt sich daraus, daß die Schießarbeit in der Kohle weiter abgenommen hat und einwandfreie Schneiden bisher noch nicht gefunden sind. Hervorzuheben ist noch die Werkstoffrage bei den Bohrern, die dahin entschieden worden ist, möglichst einheitlich zusammengesetzten Stahl zu verwenden, der eine leichtere Wärmebehandlung in den Werkstätten ermöglicht.

Als weiteres Fördermittel im Abbau haben in letzter Zeit auch die meist durch Pfeilradmotore angetriebenen Förderbänder aus Gummi oder Stahlgliedern Eingang gefunden. Die Länge der gegenwärtig laufenden Bänder, von denen im Vorjahr nur ein einziges in Betrieb war, läßt sich auf ungefähr 6000 m Nutzförderlänge annehmen, worin sich beide Bandarten ziemlich gleichmäßig teilen. (Stahl u. Eisen 1928, S. 843).

Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1927 erhöhte Umsätze, namentlich im Ausland. Die Kunze-Knorrbremse wurde bei den holländischen und schwedischen Eisenbahnen eingeführt, auch die Druckluftbremse für Kraftwagen hat guten Eingang gefunden, bes. bei Lastwagen und Omnibussen. Nach Abschreibungen von 2,02 (i. V. 1,59) Mill. RMk. verbleibt ein Reingewinn von 5,64 (i. V. 5,58) Mill. RMk., aus dem eine Dividende von wieder 10% auf 50 Mill. RMk. Aktienkapital verteilt wird, während 0,5 Mill. RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Für die Zukunft erwartet man, daß die Reichsbahn bald wieder ihre regelmäßigen Bestellungen aufnehmen wird.

Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. Im Geschäftjahr 1927 erfuhr der Auftrageingang eine wesentliche Steigerung, so daß die Belegschaft erhöht werden konnte. Die Abwicklung der Aufträge hat sich jedoch zu einem nicht unbeträchtlichen Teile in das neue Geschäftjahr hinübergezogen. Trotz des erhöhten Umsatzes war das finanzielle Ergebnis immer noch durch großen-

Digitized by Google

teils unzureichende Preise, durch die hohen Löhne und die ständig steigenden öffentlichen Lasten stark beeinträchtigt. Ebenso hat die Umstellung verschiedener Abteilungen auf wirtschaftlichere Fertigungweisen, deren Erfolg sich erst in der Zukunft auswirken kann, erhebliche Aufwendungen verursacht. Der Bericht erwähnt ferner das Abkommen mit der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg über den Bau von Kältemaschinen nach System Linde, die künftig ausschließlich in Eßlingen gebaut werden. Nach Abschreibungen von 186702 (i. V. 198924) RMk. verbleibt einschl. 225433 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 297473 (i. V. 255433) RMk., der wiederum restlos auf neue Rechnung vorgetragen wird. In den ersten Monaten des neuen Geschäftjahres hat der Auftrageingang einen Rückgang erfahren, doch liegt noch für mehrere Monate hinreichende Beschäftigung vor.

Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum. Das Unternehmen berichtet, daß im Jahre 1927 die Beschäftigung besser war und daß der Umsatz um 30 % höher war als im Vorjahre, doch wurde das Ergebnis durch die meist stark gedrückten Preise sowie durch die weiter gestiegene Belastung durch Steuern und soziale Abgaben beeinträchtigt. Im Mai 1927 wurde zur Beschaffung der notwendigen Betriebmittel ein langfristiges Darlehen von 1 Mill. RMk. gegen hypothekarische Sicherung aufgenommen. Nach Abschreibungen von 155746 (i. V. 161149) RMk. ergibt sich einschl. 292306 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 549998 (i. V. 484306) RMk., so daß die Dividende von 6 % auf 8 % erhöht werden kann. Auf neue Rechnung werden 293998 RMk. vorgetragen. Der Auftragbestand hat sich im neuen Jahre weiter vermehrt, so daß für die nächste Zeit ausreichende Beschäftigung vorhanden ist.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg. In der Generalversammlung wurde auf Einspruch eines Schutzverbandes von unabhängigen Aktionären beschlossen, daß die von der Verwaltung vorgeschlagene Herabsetzung des Aktienkapitals (vgl. S. 22) von 24 auf 16 Mill. RMk. vorerst unterbleiben soll, bis sich die voraussichtlich noch zu erwartenden Verluste aus Abwicklungen und Beteiligungen klar übersehen lassen.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 438281 (20b). E. O. Baum, Jungenthal b. Kirchen, Sieg. Preßluftzugmaschine für Bergwerke. Zusatz zu Pat. 425921. 13. 3. 24.

D. R. P. 437593 (20c). Van der Zypen & Charlier, G. m. b. H., Köln-Deutz. Pneumatische Auflockerungvorrichtung für Staub oder feinkörniges Ladegut, bes. für Kohlenstaubbehälter. 17. 10. 24.

D. R. P. 438332 (20c). Van der Zypen & Charlier, G. m. b. H., Köln-Deutz. Pneumatische Auflockerungvorrichtung für Staub oder feinkörniges Ladegut, bes. zur Entleerung von Kohlenstaubbehältern. Zusatz zu Pat. 437593. 20. 1. 25.

D. R. P. 436726 (20f). L. Beyerle und R. Fehrenbacher, Villingen. Einkammer-Druckluftbremse. 12. 8. 24.

D. R. P. 437007 (20f). L. Beyerle und R. Fehrenbacher, Villingen. Selbsttätige Sicherheit-Doppelluftdruckbremse. 28. 11. 24.

D. R. P. 436989 (20f). I. Drolshammer, Drammen, Norwegen. Einrichtung zur Beeinflussung der Lösezeit von Druckluftbremsen. 19. 11. 24.

D. R. P. 438137 (20f). W. Staby, München. Steuerventil für Einkammerbremsen. 14. 9. 24.

D. R. P. 438138 (20f). W. Voß, Bremen. Kupplungkopf für Bremsluftleitungen. 12. 4. 25.

D. R. P. 438235 (27b). H. S. Hele-Shaw und Th. E. Beacham, London. Umlaufender Verdichter. 8. 3. 25.

D. R. P. 438046 (27c). H. Weber, Spiez (Schweiz). Abdichtungvorrichtung an Drehkolbenverdichtern mit sichelförmigem Arbeitraum und im Gehäuse geführtem Widerlagerschieber mit halbzylindrischer Dichtungleiste. Zusatz zu Pat. 430393. 11. 12. 24.

D. R. P. 436793 (32a). The Owens Bottle Co., Toledo, V. St. A. Glasblasemaschine. 24. 3. 22.

D. R. P. 437419 (32a). The Owens Bottle Co., Toledo, V. St. A. Glasblasemaschine mit einem das Glas in die umgekehrt stehende Vorform eindrückenden Druckluftknopf. 19. 9. 24.

D. R. P. 438295 (42e). P. Ollrogge, Kamen, Kr. Hamm. Vorrichtung zum Übertragen der Drucke mittels Druckluft auf den Differenzdruckmesser bei Strömungmessern. 12. 6. 25.

D. R. P. 436769 (67b). W. Schliewe, Spandau. Staubhelm mit Atemluftzuführung für Arbeiter in Staubkammern, bes. von Sandstrahlgebläsen. 21. 10. 25.

D. R. P. 437998 (75c). A. Krautzberger, Holzhausen bei Leipzig. Verfahren zur Regelung des Farbzuflusses bei Farbzerstäubern. 21. 7. 25.

D. R. P. 438066 (87b). Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen, Ruhr. Preßluftschrämwerkzeug mit vom Meißel aus beeinflußtem Anlaßkörper. Zusatz zu Pat. 414846. 29. 11. 21.

D. R. P. 438174 (87b). Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen, Ruhr. Preßluftschrämwerkzeug. Zusatz zu Zusatzpatent 427960. 30. 11. 20.

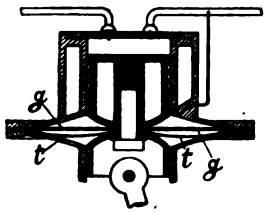
D. R. P. 438175 (87b). Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen, Ruhr. Preßluftschrämwerkzeug. Zusatz zu Zusatzpatent 427960. 19. 9. 22.

Digitized by Google

Patentauszüge.

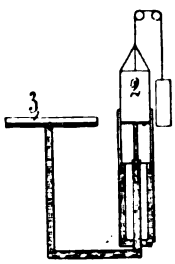
D.R.P. Nr. 412659 (Klasse 17 a) vom 8. Februar 1924.
Paul Knür in Hamburg.

Membrandichtung für Kompressoren und ähnliche Kolbenmaschinen, bestehend in einer zwischen dem ortfesten Zylinder und dem beweglichen Teil angeordneten, faltenlosen dehnbaren Tellermembran, dadurch gekennzeichnet, daß der dehnbaren Tellermembran (*g*) ein zweites, ebenfalls tellerförmiges, nicht dehnbares Organ (*t*) von hoher Biegsamkeit und hoher Zugfestigkeit vorgelagert ist, zum Zwecke, die dehnbare Dichtungmembran bei etwa auftretendem einseitigen Druck gegen unzulässige Aufblähung zu schützen.



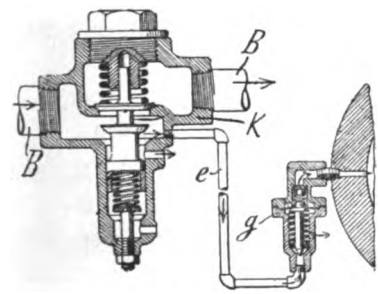
D.R.P. Nr. 412127 (Klasse 27 b) vom 31. Januar 1924.
Johann Heinrich Stein in Nalbach b. Saarlouis.

Luftkompressor, bei welchem die Kompression durch zulaufende Flüssigkeit erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Flüssigkeit aufnehmender Druckkolben (*2*), der durch sein Abwärtsgehen die Kompression der Luft bewirkt, durch ein kommunizierendes Rohr mit einem Becken (*3*) in Verbindung steht, aus welchem zum Niederdrücken des Druckkolbens die Flüssigkeit zufließt und in das sie beim Hochheben des Druckkolbens wieder zurücktritt.



D.R.P. Nr. 412771 (Klasse 27 b) vom 17. Mai 1922.
Ingersoll-Rand Company in New York.

Entlastungvorrichtung für Verdichter, bei der ein in einem Gehäuse in der Druckleitung angeordnetes Ventil sich erst bei einer gewissen Geschwindigkeit des Verdichters öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ventilgehäuse (*K*) und dem Kompressor (*e*) ein Hilfablaßventil (*g*) angeordnet ist, das bei Nachlassen des Druckes im Kompressor (*e*) infolge seines Stillstandes sich öffnet und die Luft aus der Druckleitung (*B*) und dem Ventilgehäuse (*K*) ins Freie entweichen läßt, bevor der Verdichter wieder in Gang kommt.



D.R.P. Nr. 412746 (Klasse 27 c) vom 4. September 1921.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. in Nürnberg.

Kreiselverdichter mit selbsttätig sich einstellenden Leitschaufeln, dadurch gekennzeichnet, daß an den äußeren Enden der in der Nähe ihrer vorderen Kante frei drehbar gelagerten und durch den Strom des Arbeitmittels verstellbaren Leitschaufeln eine einseitig wirkende, einstellbare, während des Betriebes aber selbsttätige Belastung vorgesehen ist, durch welche die Wirkung von auf beiden Seiten der einzelnen Schaufeln auftretenden Druckunterschieden mehr oder weniger ausgeglichen werden kann.

D.R.P. Nr. 412233 (Klasse 46 a) vom 28. Juli 1922.
Jules Babin in Paris.

Motorkompressor mit freifliegendem Kolben, welcher aus einem Explosionzylinder, aus einem Kompressorzylinder und aus einem Gegendruckzylinder besteht, der in freier Verbindung mit einem Behälter für gleichbleibenden Druck steht, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch den Druck des Behälters einstellbarer Schieber des Reglers, welcher den Austritt des komprimierten Gases regelt, einen gleichbleibenden Druck im Behälter aufrechterhält und daß die Gleichheit der Triebarbeit und der Widerstandarbeit im Pumpenzylinder und im Gegendruckzylinder durch Wahl des Verhältnisses der Nutzquerschnitte dieser beiden Zylinder erzielt wird.

D.R.P. Nr. 412213 (Klasse 47 e) vom 1. August 1922.
Wilhelm Pfandhöfer in Barop i. W.

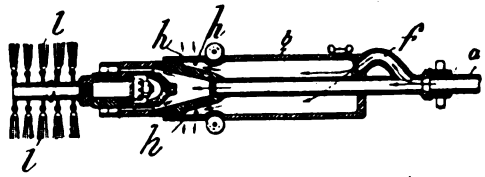
Für Preßluftwerkzeuge bestimmte, in Preßluftleitungen einzubauende, selbsttätige Schmiervorrichtung mit einem durch den Arbeitkolben angetriebenen Ölkolben, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kolben gemeinsame Kolbenstange mit einem in den Ölbehälter mündenden Ölkanal versehen ist und der unter Druck einer Feder stehende, lose auf der Kolbenstange sitzende Arbeit- oder Preßluftkolben in der untersten Stellung das untere Ende des Ölkanals der Kolbenstange abschließt, während der Kolben bei seinem durch den Preßluftdruck erfolgenden Anheben den Kanal freigibt.

D.R.P. Nr. 412081 (Klasse 47 g) vom 28. Januar 1923.
Hubert Schell in Olpe, Westf.

Absperrhahn, insbesondere für Luftleitungen, bei welchem das Küken unbeweglich in der Achse der Rohrleitung liegt und von einem drehbaren Gehäuse umgeben ist, das zur Verbindung der Kükenkanäle einen um das Küken herumführenden, in sich geschlossenen Kanal aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem hohlen Küken liegende, den Zu- und Abfluß trennende Wand schrägliegend ist, zum Zweck, Zu- und Abfluß im Küken gegenüberliegend in gleicher Höhe anordnen zu können.

D.R.P. Nr. 412680 (Klasse 75 c) vom 17. September 1924.
Fritz Heuskel in Hamborn a. Rh.
und Heinrich Breidenbach in Benrath a. Rh.

Vorrichtung zum Berieseln und gleichzeitigen Bestreichen von Hohlzylindern, wie Rohren oder dergl., gekennzeichnet durch die Verbindung einer Rundlaufbürste mit einer Brause, die unter dem Einfluß eines



gemeinsamen Betriebmittels (Preßluft) stehen und derart zusammenwirken, daß beim Einlassen der Luft unter gleichzeitigem Zurückbewegen der Vorrichtung die in dem Brausebehälter untergebrachte Streichmasse vermittels der durch eine Abzweigung (*f*) eintretenden Luft durch die Brauselöcher (*h*) hindurch in feinzerteilten

Digitized by Google

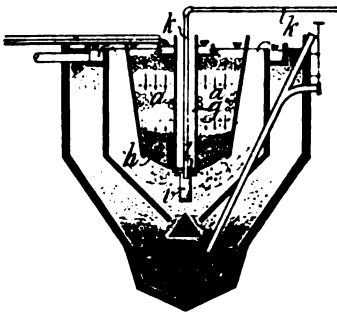
Strahlen gegen die Rohrwandung geschleudert wird, während die durch die von der Hauptluftzuleitung gespeiste Turbine angetriebene Bürste (*l*) nachfolgend eine weitere Verteilung der Streichmasse bewirkt.

D. R. P. Nr. 412475 (Klasse 80 a) vom 27. April 1920. Leipziger Tangier-Manier Alexander Grube in Leipzig-Plagwitz.

Verfahren zum Fördern von Mörtel in Förderspritzvorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß der Mörtel in einem mit der Mörtelförderleitung verbundenen Behälter durch Schleudern fein verteilt und in gleichem Schritte mit solcher Verteilung unmittelbar in die Druckluftförderleitung der Mörtelspritzvorrichtung eingeführt wird.

D. R. P. Nr. 412555 (Klasse 85 c) vom 6. November 1923. Dr. Hermann Bach in Essen.

Vorrichtung zur Belüftung, insbesondere für Abwasserreinigung, bestehend aus einem Behälter mit in der Mitte senkrecht eingesetztem Schutzrohr, das auf dem siebartig ausgebildeten, in der Mitte eine weitere Öffnung aufweisenden Boden des Behälters aufruht, und dem Luftzuführrohr, das an dem einen Ende mit der Preßluftquelle in Verbindung steht und am anderen Ende in eine poröse Luftdurchlaßzelle eingelassen ist, die durch das Schutzrohr und die runde Öffnung unter diesem im Siebboden gesteckt wird, dadurch gekennzeichnet, daß über der porösen Zelle (*i*) in fester Verbindung mit dem Luftzuführrohr (*k*) eine über den Umfang der Zelle hinausragende runde Scheibe (*l*) aus geeignetem Material angebracht ist, die sich beim Durchstecken der Zelle an den unter dem Schutzrohr (*g*) nach innen ragenden Rand der runden Öffnung im Siebboden (*h*) des herausnehmbaren Behälters (*a*) derart anlegt, daß ein Abschluß des Schutzrohres nach unten zu entsteht.



Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Die Drehstrom-Synchronmaschine als Luftkompressormotor. Von Wölbling. (Elektrizitätwirtsch. 1927, S. 168—171.)

Die Zentrifugal-Kompressoren. Von Lahoussay. (Rev. Ind. Minérale 1927, S. 155—176.)

Luftkompressoren. Von Brown. (Coll. Enging., Bd. 4, S. 191—192.)

Gleisfahrbare Untertage-Elektrokompressoren. (Demag-Nachrichten 1927, S. 39—41.)

Entwurf und Konstruktion von Druckbehältern, II. Von Sforzini. (Power, Bd. 65, S. 670—674.)

Preßluftverwendung.

Der elektrische Betrieb im Steinkohlenbergbau. Von A. Gärtner. (Glückauf 1927, S. 513—525.)

Das Ergebnis des Elektrifizierungversuches auf der Schachtanlage Minister Stein. Von H. Bruch. (Glückauf 1927, S. 525—533.)

Vergleichversuche mit Schüttelrutschenmotoren. Von H. Presser und W. Müller. (Glückauf 1927, S. 553—563.)

Die Anwendung der Schüttelrutschen im Abbau von Steinkohlenflözen unter Verwendung von Schrämmaschinen und Abbauhämmern. Von Vollmar. (Bergbau, Bd. 40, S. 169—175, 181—185, 194—197.)

Die trockene Aufbereitung von Kohle. Von Carson. (Coll. Guard., Bd. 133, S. 987—988; Iron Coal Tr. Rev., Bd. 114, S. 676—677.)

Die trockene Aufbereitung von Kohle. Von Chapman und Mott. (Fuel, Bd. 6, S. 197—212.)

Wird die Kohle bei der pneumatischen Separation oxydiert? Von Duck. (Coal Age, Bd. 31, S. 37—49.)

Maschinenmäßige Kohlengewinnung und Abbauförderung beim Abbau geringmächtiger, flachgelagerter Steinkohlenflöze. Von W. Heidemann. (Glückauf 1927, S. 749—759, 789—798.)

Bau und Handhabung der deutschen Schrämmaschinen. Von H. Hoffmann. (Glückauf 1927, S. 1001—1011, 1046—1050.)

Schrämen und Kerben durch Bohrarbeit. Von Maercks. (Bergbau 1928, S. 125—130.)

Die neue Rohrpostanlage der Stadt Mailand. Von J. Michaut. (Génie civ., Bd. 89, S. 276—278.)

Sandstrahlgebläse. Von Gritstone. (Foundry Trade Journ., Bd. 37, S. 120.)

Ersatz der Handarbeit durch Maschinenarbeit im Baugewerbe. Von G. Garbotz. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 280—292.)

Unterwasserpumpen. Von H. Sauveur. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 441—444.)

Tunnelbau der Great Northern Railway durch das Kaskadengebirge. Von R. G. Skerrett. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1933—1941, 1975—1982, 2007—2014.)

Anwendung der Preßluft beim Bau von Häusern aus gestampftem Lehm. Von C. H. Vivian. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1945—1948.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrgang Nr. 5

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— ℳ. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— ℳ. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. - Anzeigenpreis —,10 ℳ für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Prüfmethoden und Meßvorrichtungen für Preßluftmaschinen.

Von E. Pallas, Berlin-Britz. (Schluß von S. 28.)

Ein Stauchzylinder für Niethämmer, wie er zur Entwicklung der Linie in Abb. 3 Verwendung fand, ist in Abb. 4 dargestellt. Hierbei veranschaulicht a das Stück vor und b dasselbe Stück nach dem Stauchprozeß. Während man für Niethämmer die gezeigte Größe von 15 mm Durchmesser und 12 mm Höhe verwendet, kommt für Meißelhämmer das Format 12 mm Durchmesser und 10 mm Höhe und

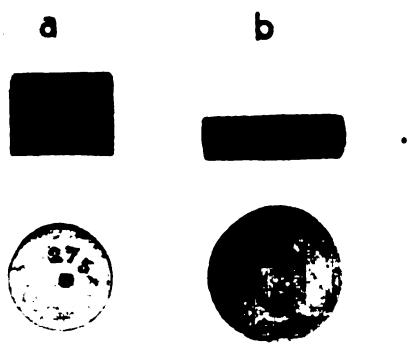


Abb. 4.

schließlich für leichte Hammertypen, wie Stemmhämmer etc. die Abmessung 10 mm Durchmesser und 8 mm Höhe in Frage. Es können auch andere Abmessungen gewählt werden, doch muß stets der Gedanke leitend sein, den Durchmesser des Stückes größer als seine Höhe zu halten, damit es bei der Stauchung in genau achsialer Richtung zusammengepreßt wird, wie Abb. 5 zeigt. Bei Nichtbeachtung dieser Feststellung kann es eintreten, daß der Stauchkörper eine Achsenkrümmung erfährt (Abb 6), die eine Ungenauigkeit des Ergebnisses zur Folge hätte. Es empfiehlt sich, die Stauchzylinder aus gezogenem Weicheisen von 50 kg/qmm Zerreißfestigkeit anzufertigen. Die Toleranz in der Länge und dem Durchmesser wurde mit ± 0,05 mm als hinreichend genau ermittelt, außerdem wurde jedes Stück nach erfolgter Bearbeitung ausgeglüht und auf seine Brinell-Härte untersucht. Damit für eine Versuchreihe nur Stücke gleicher Härte zur Verwendung kommen, ist es ratsam, die Härtezahl, wie aus Abb. 4a ersichtlich, auf dem Stück zu markieren. Die ausgedehnten Versuche, welche mit Stauchstücken der erwähnten Beschaffenheit angestellt wurden, zeigten, daß die Resultate einen guten Vergleich-Maßstab für die Energieabgabe von Hämmern darstellen, wenn in erster Linie auf gleiche Festigkeit der Prüfstücke und Einhaltung der Stauchzeit (5 sek.) gesehen wird. Letztere ist mit 5 sek. deshalb am günstigsten, weil nach dieser Zeit (siehe Abb. 3) der Stauchkörper noch weich genug ist, um die Unterschiede der auf ihn ausgeübten Schlagkräfte meßbar am besten auszudrücken. Schon nach 10 sek. nimmt das Stück nach Maßgabe der Schaulinie eine wesentlich konstantere Form an und eignet sich nicht mehr so gut für die erwähnten Meßzwecke.

Bei der in Abb. 1 gezeigten Meßvorrichtung wird der zu prüfende Hammer stehend eingespannt und der Anpreßdruck gegen das Stauchstück durch eine in ihrer Spannung regelbare Druckfeder erzeugt. Diese kann aber auch durch einen Preßluftgegenhalter allgemein bekannter Ausführung ersetzt werden, der gegenüber der Feder den Vorzug eines stets gleichen Preßdruckes für sich in Anspruch nehmen kann und daher bei Vergleichmessungen in größeren Serien die durch verschiedene Anpreßdrücke hervorgerufenen Meßfehler ausschließt. Für die Bestimmung der Schlagzahl je Min. dienen

Digitized by Google

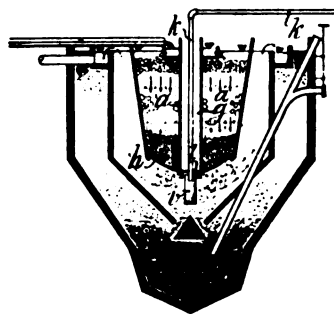
Strahlen gegen die Rohrwandung geschleudert wird, während die durch die von der Hauptluftzuleitung gespeiste Turbine angetriebene Bürste (*l*) nachfolgend eine weitere Verteilung der Streichmasse bewirkt.

D. R. P. Nr. 412475 (Klasse 80 a) vom 27. April 1920. Leipziger Tangier-Manier Alexander Grube in Leipzig-Plagwitz.

Verfahren zum Fördern von Mörtel in Förderspritzvorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß der Mörtel in einem mit der Mörtelförderleitung verbundenen Behälter durch Schleudern fein verteilt und in gleichem Schritte mit solcher Verteilung unmittelbar in die Druckluftförderleitung der Mörtelspritzvorrichtung eingeführt wird.

D. R. P. Nr. 412555 (Klasse 85 c) vom 6. November 1923. Dr. Hermann Bach in Essen.

Vorrichtung zur Belüftung, insbesondere für Abwasserreinigung, bestehend aus einem Behälter mit in der Mitte senkrecht eingesetztem Schutzrohr, das auf dem siebartig ausgebildeten, in der Mitte eine weitere Öffnung aufweisenden Boden des Behälters aufruht, und dem Luftzuführrohr, das an dem einen Ende mit der Preßluftquelle in Verbindung steht und am anderen Ende in eine poröse Luftdurchlaßzelle eingelassen ist, die durch das Schutzrohr und die runde Öffnung unter diesem im Siebboden gesteckt wird, dadurch gekennzeichnet, daß über der porösen Zelle (*i*) in fester Verbindung mit dem Luftzuführrohr (*k*) eine über den Umfang der Zelle hinausragende runde Scheibe (*l*) aus geeignetem Material angebracht ist, die sich beim Durchstecken der Zelle an den unter dem Schutzrohr (*g*) nach innen ragenden Rand der runden Öffnung im Siebboden (*h*) des herausnehmbaren Behälters (*a*) derart anlegt, daß ein Abschluß des Schutzrohres nach unten zu entsteht.



Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Die Drehstrom-Synchronmaschine als Luftkompressormotor. Von Wölbling. (Elektrizitätwirtsch. 1927, S. 168—171.)

Die Zentrifugal-Kompressoren. Von Lahoussay. (Rev. Ind. Minérale 1927, S. 155—176.)

Luftkompressoren. Von Brown. (Coll. Enging., Bd. 4, S. 191—192.)

Gleisfahrbare Untertage-Elektrokompressoren. (Demag-Nachrichten 1927, S. 39—41.)

Entwurf und Konstruktion von Druckbehältern, II. Von Sforzini. (Power, Bd. 65, S. 670—674.)

Preßluftverwendung.

Der elektrische Betrieb im Steinkohlenbergbau. Von A. Gärtner. (Glückauf 1927, S. 513—525.)

Das Ergebnis des Elektrifizierungversuches auf der Schachtanlage Minister Stein. Von H. Bruch. (Glückauf 1927, S. 525—533.)

Vergleichversuche mit Schüttelrutschenmotoren. Von H. Presser und W. Müller. (Glückauf 1927, S. 553—563.)

Die Anwendung der Schüttelrutschen im Abbau von Steinkohlenflözen unter Verwendung von Schrämmaschinen und Abbauhämmern. Von Vollmar. (Bergbau, Bd. 40, S. 169—175, 181—185, 194—197.)

Die trockene Aufbereitung von Kohle. Von Carson. (Coll. Guard., Bd. 133, S. 987—988; Iron Coal Tr. Rev., Bd. 114, S. 676—677.)

Die trockene Aufbereitung von Kohle. Von Chapman und Mott. (Fuel, Bd. 6, S. 197—212.)

Wird die Kohle bei der pneumatischen Separation oxydiert? Von Duck. (Coal Age, Bd. 31, S. 37—49.)

Maschinenmäßige Kohlengewinnung und Abbauförderung beim Abbau geringmächtiger, flachgelagerter Steinkohlenflöze. Von W. Heidemann. (Glückauf 1927, S. 749—759, 789—798.)

Bau und Handhabung der deutschen Schrämmaschinen. Von H. Hoffmann. (Glückauf 1927, S. 1001—1011, 1046—1050.)

Schrämen und Kerben durch Bohrarbeit. Von Maercks. (Bergbau 1928, S. 125—130.)

Die neue Rohrpostanlage der Stadt Mailand. Von J. Michaut. (Génie civ., Bd. 89, S. 276—278.)

Sandstrahlgebläse. Von Gritstone. (Foundry Trade Journ., Bd. 37, S. 120.)

Ersatz der Handarbeit durch Maschinenarbeit im Baugewerbe. Von G. Garbotz. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 280—292.)

Unterwasserpumpen. Von H. Sauveur. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 441—444.)

Tunnelbau der Great Northern Railway durch das Kaskadengebirge. Von R. G. Skerrett. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1933—1941, 1975—1982, 2007—2014.)

Anwendung der Preßluft beim Bau von Häusern aus gestampftem Lehm. Von C. H. Vivian. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1945—1948.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrgang Nr. 5

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— ℳ. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— ℳ. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 ℳ für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Prüfmethoden und Meßvorrichtungen für Preßluftmaschinen.

Von E. Pallas, Berlin-Britz. (Schluß von S. 28.)

Ein Stauchzylinder für Niethämmer, wie er zur Entwicklung der Linie in Abb. 3 Verwendung fand, ist in Abb. 4 dargestellt. Hierbei veranschaulicht a das Stück vor und b dasselbe Stück nach dem Stauchprozeß. Während man für Niethämmer die gezeigte Größe von 15 mm Durchmesser und 12 mm Höhe verwendet, kommt für Meißelhämmer das Format 12 mm Durchmesser und 10 mm Höhe und

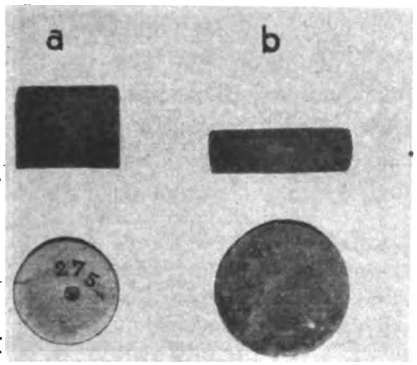


Abb. 4.

schließlich für leichte Hammertypen, wie Stemmhämmer etc. die Abmessung 10 mm Durchmesser und 8 mm Höhe in Frage. Es können auch andere Abmessungen gewählt werden, doch muß stets der Gedanke leitend sein, den Durchmesser des Stückes größer als seine Höhe zu halten, damit es bei der Stauchung in genau achsialer Richtung zusammengepreßt wird, wie Abb. 5 zeigt. Bei Nichtbeachtung dieser Feststellung kann es eintreten, daß der Stauchkörper eine Achsenkrümmung erfährt (Abb 6), die eine Ungenauigkeit des Ergebnisses zur Folge hätte. Es empfiehlt sich, die Stauchzylinder aus gezogenem Weicheisen von 50 kg/qmm Zerreißfestigkeit anzufertigen. Die Toleranz in der Länge und dem Durchmesser wurde mit $\pm$ 0,05 mm als hinreichend genau ermittelt, außerdem wurde jedes Stück nach erfolgter Bearbeitung ausgeglüht und auf seine Brinell-Härte untersucht. Damit für eine Versuchreihe nur Stücke gleicher Härte zur Verwendung kommen, ist es ratsam, die Härtezahl, wie aus Abb. 4a ersichtlich, auf dem Stück zu markieren. Die ausgedehnten Versuche, welche mit Stauchstücken der erwähnten Beschaffenheit angestellt wurden, zeigten, daß die Resultate einen guten Vergleich-Maßstab für die Energieabgabe von Hämmern darstellen, wenn in erster Linie auf gleiche Festigkeit der Prüfstücke und Einhaltung der Stauchzeit (5 sek.) gesehen wird. Letztere ist mit 5 sek. deshalb am günstigsten, weil nach dieser Zeit (siehe Abb. 3) der Stauchkörper noch weich genug ist, um die Unterschiede der auf ihn ausgeübten Schlagkräfte meßbar am besten auszudrücken. Schon nach 10 sek. nimmt das Stück nach Maßgabe der Schaulinie eine wesentlich konstantere Form an und eignet sich nicht mehr so gut für die erwähnten Meßzwecke.

Bei der in Abb. 1 gezeigten Meßvorrichtung wird der zu prüfende Hammer stehend eingespannt und der Anpreßdruck gegen das Stauchstück durch eine in ihrer Spannung regelbare Druckfeder erzeugt. Diese kann aber auch durch einen Preßluftgegenhalter allgemein bekannter Ausführung ersetzt werden, der gegenüber der Feder den Vorzug eines stets gleichen Preßdruckes für sich in Anspruch nehmen kann und daher bei Vergleichmessungen in größeren Serien die durch verschiedene Anpreßdrücke hervorgerufenen Meßfehler ausschließt. Für die Bestimmung der Schlagzahl je Min. dienen

Digitized by Google

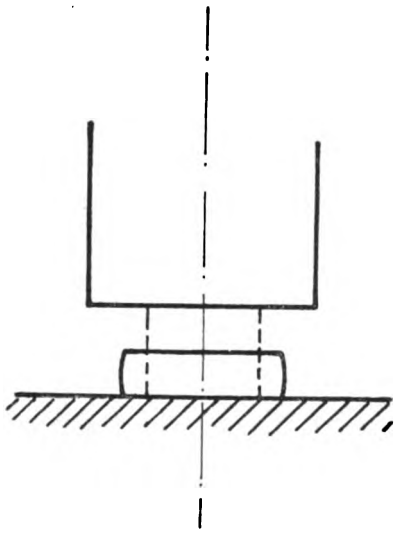


Abb. 5.

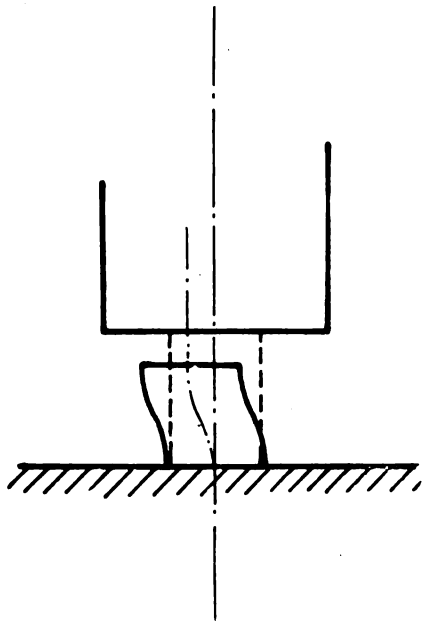


Abb. 6.

zwei mit der Vorrichtung fest verbundene Vibration-Tachometer (System Frahm), deren Gesamtmeßbereich sich über Schwingungen von 1000—4100 erstreckt. Wenn diese Schwingungmesser auch in gewissen Bereichen unerwünschterweise die Über- und Unterschwingungen mit anzeigen, so haben sie sich doch als recht brauchbar erwiesen. Ihre Nachteile werden durch die Vorzüge der ständigen Betriebbereitschaft, ausreichenden Meßgenauigkeit und leichten Ablesbarkeit der Ergebnisse bei weitem übertroffen. Solange nicht neuere Apparate, die allen hier gestellten Ansprüchen gerecht werden, auf den Markt gelangen, stellt der Schwingungmesser nach Frahm das einfachste Mittel zur praktischen Schlagzahlmessung von Preßlufthämmern dar.

Eine Meßvorrichtung zur Aufzeichnung des Rückschlages in Millimetern läßt sich einfach in Form eines zweiarmigen Fühlhebels so anordnen, daß das eine Ende des Hebels mit dem Hammergriff in Verbindung gebracht wird, während das andere, mit einem Schreibstift versehene Ende die Ausschläge auf einer von Hand gedrehten Trommel aufzeichnet.

Der im Vorstehenden behandelten Prüfung von Preßluftmaschinen mit Schlagwirkung steht die Messung derjenigen mit drehender Bewegung der Arbeitspindel gegenüber. Sie ist durch den Unterschied der Art der Energieabgabe von grundsätzlich anderen Gesichtpunkten zu betrachten und erfordert deshalb eine getrennte Behandlung. Die Tatsache, daß bei Preßluftmaschinen mit rotierender Arbeitspindel, worunter Bohr-, Schleif-, Auftreibe-, Gewindeschneid-, Rohraufwalzmaschinen und andere Spezialtypen fallen (und die im Nachfolgenden unter dem allgemeinen Ausdruck „Bohrmaschinen" zusammengefaßt werden sollen), die Umlaufzahl des Motors mit immer größer werdender Belastung stetig zurückgeht [3]), bietet eine willkommene Handhabe zur Schaffung einer Bremse, deren Eichkurve sich auf der Unterschiedlichkeit der Drehzahlen und der zugehörigen Drehmomente aufbaut. Hierdurch wird es möglich, aus der Reibungziffer des Bremsmittels, dem Belastungdruck und der Umlaufzahl je Min. der Maschinenarbeitspindel die an der Arbeitspindel abgegebene Leistung in PS zu bestimmen. Abb. 7 gibt das

[3]) Pallas, Vergleichversuche zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von elektrischen und Preßlufthandbohrmaschinen. Maschinenbau 1924.

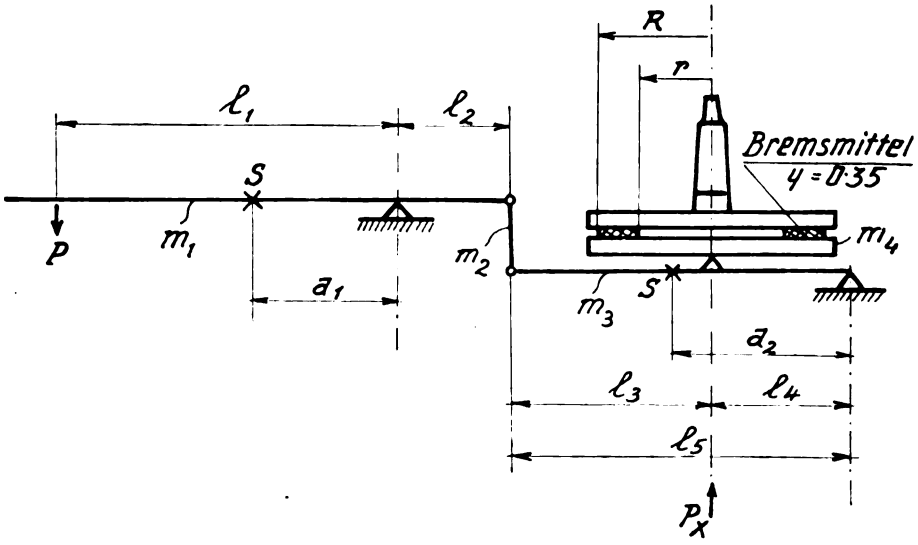


Abb. 7.

Digitized by Google

Schema einer solchen Reibungbremse wieder. Sie besteht im Wesentlichen aus zwei horizontal gelagerten Platten, wovon die obere durch die Bohrmaschine in Drehung versetzt wird, während die untere feststeht und mit einem ringförmigen Bremsbelag (Ferodo Asbestos), dessen Reibungkoeffizient $\mu = 0{,}35$ beträgt, armiert ist. Die gegen Drehung reibunglos gesicherte Scheibe wird durch ein an einem mit Zentimetereinteilung versehenen Hebelarm aufgehängtes Gewicht, dessen Wirkung über das Hebelsystem m_1, m_2, m_3 übertragen wird, gegen die rotierende Scheibe gepreßt und bremst so das zu messende Aggregat ab. Die am Gewichthebel abgelesene Länge l, die Größe des Belastunggewichtes (für kleine Maschinen 10 kg, für größere 50 kg) und die durch ein Tachometer gemessene Umlaufzahl der Arbeitspindel werden mit Hilfe der Eichkurve (Abb. 8) ausgewertet und führen schließlich zur Ermittlung der abgegebenen PS-Leistung. Die Eichkurve ist nach der Formel:

$$PS = \frac{\left(\frac{2}{3}\mu \cdot \left(\frac{1}{l_4}\left\{\left[\frac{1}{l_2} \cdot (P \cdot l_1 + m_1 \cdot a_1) \quad m_2\right] \cdot l_5 - m_3 \cdot a_2\right\} - m_4\right) \cdot \left(\frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2}\right)\right) \cdot \pi \cdot n}{30 \cdot 7500}$$

ermittelt worden. Darin bedeutet:

μ = Reibungkoeffizient 0,35
l = Hebellängen
P = Belastunggewicht
a = Entfernungen der Schwerpunkte S von den Drehpunkten
R = äußerer Radius des Bremsbelages
r = innerer " " "
n = Umlaufzahl der Arbeitspindel.

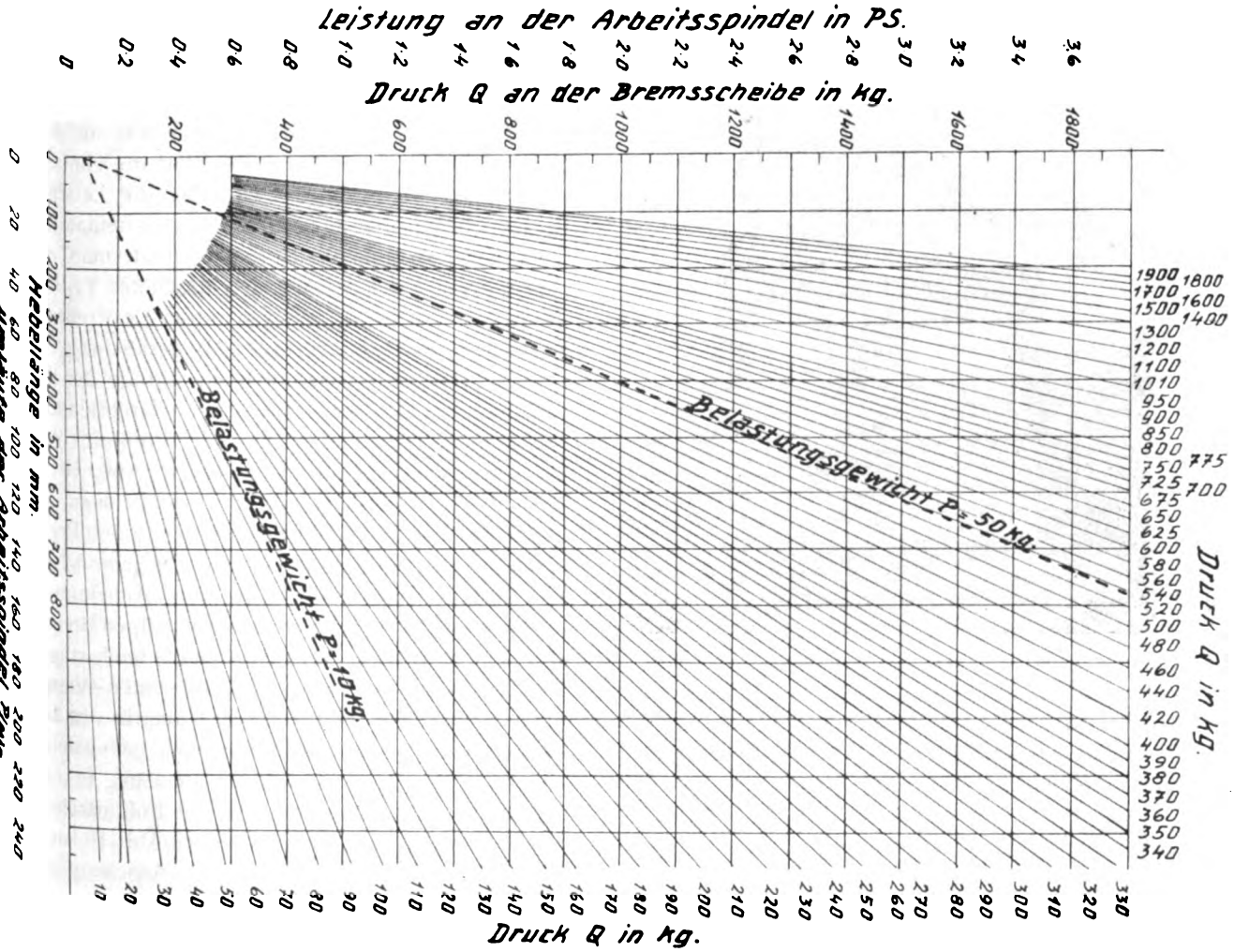


Abb. 8.

Eine nach vorstehendem Schema ausgeführte Reibungbremse, wie sie bereits in verschiedenen mit Preßluftmaschinen arbeitenden Werken im Gebrauch ist, gibt die Abb. 9 wieder. Bei dieser Prüf-

Digitized by Google

vorrichtung wird die Umlaufzahl der Arbeitspindel mit dem Tachometer a an der oberen Bremsscheibe gemessen. Die untere Platte trägt ein Thermometer mit einem Meßbereich von 50—400° C., um die Temperatur in der Nähe der Bremsstelle zu ermitteln, weil es sich zeigte, daß der Bremsbelag erst zwischen 200—250° C. den in der Eichkurve zu Grunde gelegten Reibungkoeffizienten besitzt.

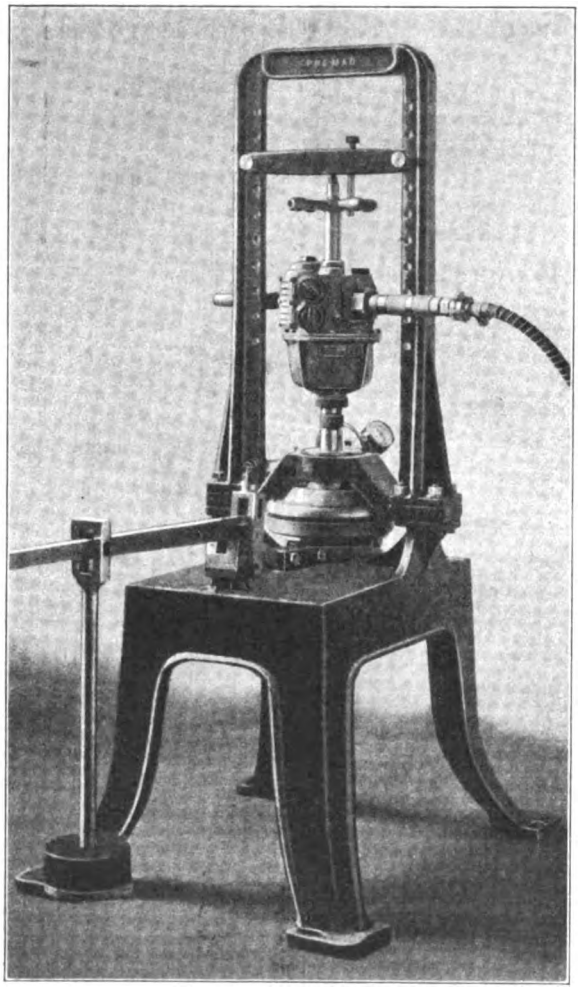


Abb. 9.

Im übrigen sind alle Hebeldrehpunkte in Schneiden und alle rotierenden Teile in Kugeln gelagert, so daß Reibungen in der Maschine selbst das Meßergebnis nur unbedeutend beeinflussen können. Wird darauf geachtet, daß sich zwischen den aufeinandergleitenden Bremsflächen keinerlei Schmier- oder Kühlmittel befinden, die auch schon beim Vorhandensein in kleinsten Mengen die Reibungziffer des Belages und damit die Meßergebnisse ganz empfindlich beeinflussen können, so erhält man auf dem Prüfstand für die Praxis durchaus brauchbare Werte. Den Leistungverlauf einer Preßluftmaschine sowohl bei Rechts- als auch bei Linkslauf veranschaulichen die Kurven der Abb. 10. Im rechten Teil der Tafel sind die am Hebel und dem Tachometer abgelesenen Werte zusammengestellt. Sie dienen dazu, in Verbindung mit der Eichkurve (Abb. 8) den Verlauf der auf der linken Seite der Tafel 10 wiedergegebenen Bremskurve zu bestimmen. Zum besseren Verständnis sollen zwei aus der Zahlenreihe für Rechtslauf entnommene Werte zur Auffindung des entsprechenden Kurvenpunktes mit Hilfe der Eichkurve ausgewertet werden. Bei einer Hebellänge l von 220 mm (Belastunggewicht 50 kg) wurde die Umlaufzahl 50 je min. abgelesen. Die auf der Abszisse (Abb. 8) abgetragenen Hebellängen ergeben für den Schnittpunkt des Wertes 220 mit der Linie P des Belastunggewichtes von 50 kg in der Ordinate die Zahl 560. Dies ist der Druck Q an der Bremsscheibe, das Vielfache der vom Belastunggewicht mittels der Hebelübertragung (siehe Abb. 7) erzeugten Kraft. Die Drücke Q werden durch das in derselben Eichkurve eingetragene Strahlensystem wiedergegeben. Der Schnittpunkt des Strahles 560 mit dem in der Abszisse auffindbaren Wert für die Umlaufzahl $n = 50$ ergibt in der Ordinate die Leistung an der Arbeitspindel mit 1,3 PS. Durch Aneinanderreihung der so gefundenen Punkte erhält man den Leistungverlauf der zu prüfenden Maschine. Typisch ist die bei fast allen reversierbaren Preßluftmaschinen zu beobachtende Minderleistung im Linkslauf, hervorgerufen durch die infolge der ungünstigeren Luftführung bei dieser Drehrichtung entstehenden Energieverluste der Preßluft. Aus der Bremskurve für den Linkslauf in Abb. 10 ist diese Eigentümlichkeit deutlich zu entnehmen.

Bei der planmäßigen Leistungprüfung von Preßluftbohrmaschinen im praktischen Betriebe würde man etwa so verfahren, daß diese im Anlieferungzustande zur Aufstellung einer vollständigen Bremskurve über den ganzen Belastungbereich abgebremst werden. Die Kurve mit den l- und n-Werten wäre zweckmäßig an der Lebenslaufkarte des betreffenden Aggregates anzuheften und bei späteren Leistungprüfungen nur noch die Bremsung in dem Bereiche vorzunehmen, in dem die Bohrmaschine ihre höchste Leistung erbringt. Nach Abb. 10 käme demnach nur eine Prüfung in dem Abschnitt von etwa 40—60 Umläufen je min. in Frage.

So wird es möglich, alle im Betriebe befindlichen Maschinen in beliebigen Zeitabständen ohne vorherige Vorbereitung zu überwachen und sie rechtzeitig instandzusetzen, wenn ihre Leistung nicht mehr in einem erträglichen Verhältnis zur

Digitized by Google

Energieaufnahme steht. Die Wirtschaftlichkeit vieler großer Preßluftbetriebe kann damit erheblich gesteigert und die Reparaturnotwendigkeit der Maschinen rechtzeitig erkannt werden.

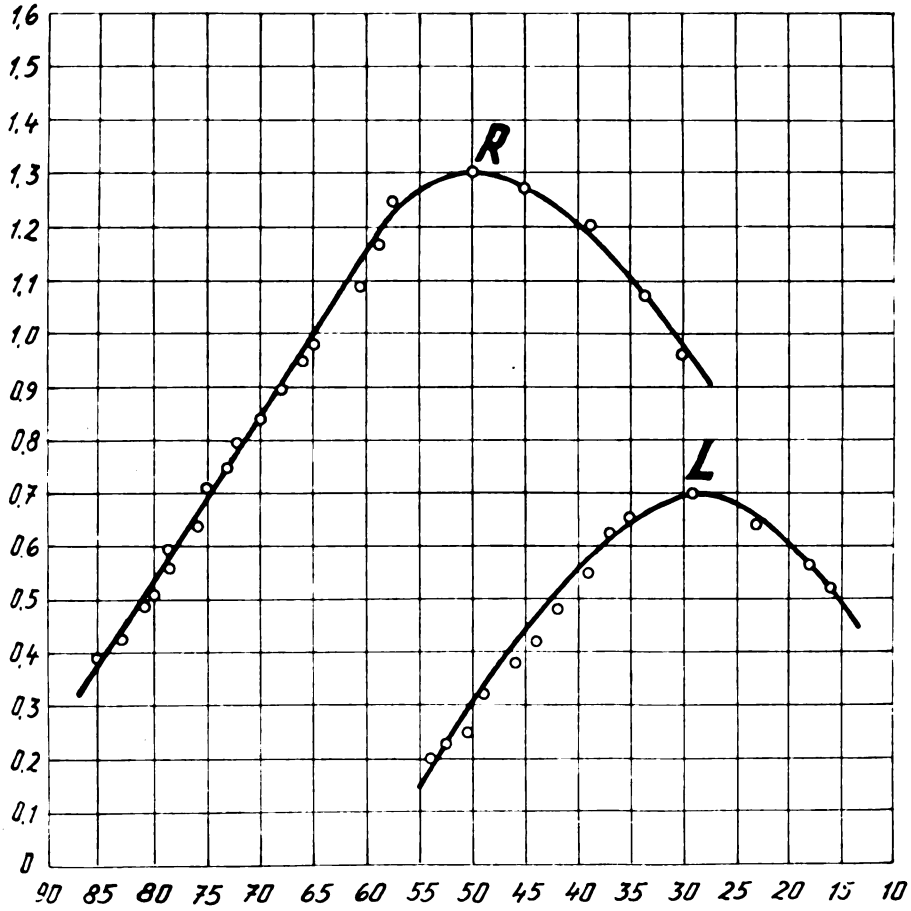


Abb. 10.

Bremsversuch:
Type BM 20 CR
Hebellänge in mm = l
Umläufe / Min = n

Rechtslauf			Linkslauf		
	l	n		l	n
10 kg	120	85	10 kg	70	54
	150	83		120	51
	180	81		200	49
	200	80		280	46
	230	78		340	44
	260	79		440	42
	300	76		560	39
	340	75		680	37
	380	73		750	35
	420	72	50 kg	160	34
	460	70		200	29
	500	68		240	23
	550	66		260	18
	600	65		280	16
50 kg	140	63			
	160	59			
	180	58			
	220	50			
	240	45			
	260	39			
	270	34			
	280	30			

Kurze Mitteilungen.

Über Fortschritte im Kompressorenbau berichtet in der VDI-Chronik Prof. Ostertag wie folgt: Der Bedarf an Druckluft sowohl für Kraftübertragung (Werkzeuge), als auch für chemische Zwecke wächst immer noch. In vielen Ländern sind gewaltige Kolbenkompressoren erbaut worden, die ein Gemisch von Stickstoff und Wasserstoff bis auf 1000 at verdichten, um die synthetische Herstellung von Ammoniak zu ermöglichen. Die letzte Stufe der Verdichtung von 300 auf 1000 at erfolgt in einem Zylinder aus geschmiedetem Stahl, der noch besonderer Maßnahmen bedarf, um die Kolbenstange abzudichten und um die Durchlässigkeit des Werkstoffes gegen Gasaustritt zu verhindern.

Die Turbokompressoren sind zu einer gewissen Vollendung gelangt, einschneidende Neuerungen sind hier kaum mehr zu erwarten. Die Gehäuse werden meistens ohne Mantelkühlung ausgeführt, dafür kommt nach 2 oder 3 Stufen ein Zwischenkühler, der seitlich an das Gehäuse angeschlossen ist. Einer der größten Kompressoren, der für Südafrika im Bau ist, wird eine Luftmenge von 2200 m^3/min auf 11 at abs. Druck verdichten.

Als Neuheit sind die Aufladegebläse für Dieselmotoren zu verzeichnen, die Luft von 0,5 at an den Motor abgeben, der nunmehr ein größeres Brennstoffgewicht verarbeiten kann. Die Motorleistung erhöht sich hierdurch um 50% und mehr. Das Gebläse wird von einer an die Auspuffleitung des Motors angeschlossenen Abgasturbine angetrieben. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 783.)

Flottmann, A.-G., Herne i. W. Im Jahre 1927 waren dem Geschäftbericht zufolge die Werke in Herne und Marktredwitz in sämtlichen Erzeugnissen

Digitized by Google

gut beschäftigt. Besonders fand der im Vorjahre neu aufgenommene und bis zur Serienherstellung geförderte raschlaufende Motorkompressor im In- und Ausland ständig steigenden Absatz. Um den immer wachsenden Anforderungen der Verbraucher auf Lieferung betriebsicherer Kompressoren und dazu gehörender, dem rauhen Betrieb in Gruben, Steinbrüchen und an Baustellen aller Art in Leistung und Haltbarkeit gewachsenen Arbeitmaschinen gerecht zu werden, wurden neue Maschinengattungen von Kompressoren, Bohr- und Abbauhämmern sowie von Werkzeugen für die Steinbearbeitung geschaffen. Die Werkstätten wurden zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Herstellungganges umgestellt und erweitert. Der Maschinenpark wurde erneuert und die Methoden der Materialbehandlung wurden der gesteigerten Leistung der Maschinen angepaßt. In geschäftlicher Beziehung brachte das Berichtjahr zwar eine steigende Konjunktur hinsichtlich der Absatzmenge, doch waren die Preise recht unbefriedigend, so daß bei den erhöhten Unkosten, auch für Versuche und Neukonstruktionen, das Gewinnergebnis geschmälert wurde.

Nach Abschreibungen von 210886 (i. V. 159362) RMk. verbleibt einschl. 59884 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 144431 (i. V. 59884) RMk., aus dem eine Dividende von 4% (i. V. 0) auf das 2,8 Mill. RMk. betragende Aktienkapital verteilt wird, während 32431 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Mit der schon seit Jahren befreundeten Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., in Gelsenkirchen wurde ein Vertrag geschlossen, wonach diese mit der Flottmann, A.-G., völlig verschmolzen wird. Im Zusammenhang hiermit wird das Aktienkapital um 744000 RMk. erhöht (vgl. unten).

Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Die Gesellschaft bleibt für 1927 wieder ohne Dividende. Die Generalversammlung beschloß die Fusion mit der Flottmann, A.-G. in Herne, die schon lange Jahre die Majorität besitzt, und zwar mit Wirkung vom 1. Januar 1928. Für 10000 RMk. Westfalia-Aktien werden 8000 RMk. Flottmann-Aktien mit Dividendenberechtigung ab 1. Jan. 1928 gewährt. Für den Umtausch der 930000 RMk. Westfalia-Aktien sind somit 744000 RMk. Flottmann-Aktien erforderlich.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Im Jahre 1927 war die Beschäftigung des Unternehmens wesentlich besser als im Vorjahre; die Umgestaltung der Verkauforganisation und der Ausbau des Vertreternetzes bewirkten, daß im letzten Drittel des Jahres beide Werke voll beschäftigt waren. Trotz der Umsatzsteigerung um 60% gegenüber dem Vorjahre ist der erzielte Gewinn recht gering, so daß keine Dividende verteilt wird. Nach Abschreibungen von 133481 (i. V. 56954) RMk. verbleibt ein Reingewinn von 5976 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Im Vorjahre ergab sich ein Verlust von 349651 RMk., der durch Zusammenlegung des Aktienkapitals im Verhältnis 2 : 1 und Wiedererhöhung auf 1,3 Mill. RMk. getilgt wurde. Der Auftrageingang im neuen Jahre wird als befriedigend bezeichnet. Nach Beendigung der vierwöchigen Aussperrung in der sächsischen Metallindustrie wurde mit Doppelschichten gearbeitet, um den Ausfall wieder einzubringen.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 438507 (5b). C. Herhaus, Elkhausen, Post Katzwinkel. Bohrhammerhahn. 11. 6. 25.

D. R. P. 438742 (5b). W. Schwenteck, Gelsenkirchen. Als Gesteinbohrhammer mit ständig gedrehtem Meißel oder als Kolbendrehbohrmaschine verwendbarer Preßluftbohrer. 23. 9. 23.

D. R. P. 439148 (6e). M. H. Schmidt jun., Chemnitz. Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken von Essigbildnern mittels Druckluft. 10. 5. 23.

D. R. P. 438382 (20b). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Druckluft-Sandstreuer. 30. 1. 26.

D. R. P. 438570 (27c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Regelverfahren zur Verminderung der Leerlaufverluste bei zeitweise vom Netz abgeschalteten Kreiselverdichtern. 7. 4. 25.

D. R. P. 438844 (27c). Apparatebauanstalt Axmann & Co. und E. Scholl, Bochum. Luttengebläse für Sonderbewetterung. 28. 2. 26.

D. R. P. 438647 (46b). Fr. Krupp, A.-G., Essen. Druckluft-Anlaßvorrichtung für Verbrennungkraftmaschinen od. dgl. 2. 10. 25.

D. R. P. 438656 (47f). M. G. Fiedler, Berlin-Nikolassee. Gassichere Dichtung für Wellenlager. 27. 7. 24.

D. R. P. 438590 (59b). Th. Fröhlich, Berlin. Regelvorrichtung für Schleuderradpumpen und Gebläse. 20. 1. 24.

D. R. P. 438966 (61a). Fr. E. Krauß, Schwarzenberg i. Sa. und W. Graaff, Berlin. Druckluft-Flüssigkeitfeuerlöscher. 6. 4. 22.

D. R. P. 438959 (75c). Ch. L. Burdick, London, und J. D. Whiteman, Homeleigh, England. Verfahren und Einrichtung zum Betrieb von Spritzapparaten. 28. 2. 26. Prior. Großbritannien 19. 8. 25.

D. R. P. 439073 (75c). Sprimag, Spritzmaschinen-

Digitized by Google

Baugesellschaft m. b. H., Leipzig. Absaugvorrichtung für Spritzanlagen. Zus. zu Pat. 422520. 12. 7. 25.

D. R. P. 438960 (75 c). F. Schenk, Offenbach a. M. Verzierung von Stoffen pflanzlicher oder tierischer Herkunft mittels Metallspritzverfahrens. 12. 8. 24.

D. R. P. 438731 (87 b). Flottmann-A.-G., Herne i. W. Vom Gegendruck des Werkzeugstahles gegen den Werkstoff abhängige, selbsttätig wirkende An- und Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 30. 6. 25.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 412647 (Klasse 20 f) vom 1. April 1923.
Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H. in Hannover.

Druckluftbremse mit Handregelung der Bremskraft entsprechend der Belastung des Fahrzeugs, enthaltend einen Hauptbremszylinder und einen oder mehrere Zusatzbremszylinder, dadurch gekennzeichnet, daß in das Rohr oder den Durchgang zwischen dem Hauptbremszylinder und dem oder den Zusatzbremszylindern ein einstellbares einfaches Ventil oder ein Hahn eingeschaltet ist, womit dieser Durchgang von Hand geöffnet oder geschlossen werden kann, während eine durch Luftdruck betätigte Schaltvorrichtung das Ventil oder den Hahn selbsttätig in die für das leere Fahrzeug vorgesehene Abschlußstellung bewegt, wenn der Druck im Hilfluftbehälter oder in einem statt dessen gewählten anderen Bremsteile unter eine vorherbestimmte Höhe fällt.

D. R. P. Nr. 413191 (Klasse 20 l) vom 8. Mai 1921.
Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

Druckluftbetätigte Anlaßsteuerung für Serienparallelschaltung von Motoren, insbesondere für Bahnzwecke. Druckluftbetätigte Anlaßsteuerung für Serienparallelschaltung, insbesondere für elektrische Bahnen mit größeren Steuerschaltleistungen, dadurch gekennzeichnet, daß zum stufenweisen Kurzschließen der Anlaßwiderstände und zur Umschaltung der Motoren aus der Serien- in die Parallelschaltung je ein von einem eigenen elektropneumatisch bedienten Druckluftantrieb betätigtes, als Widerstand- bzw. Serienparallelschaltwerk bezeichnetes Schaltwerk vorgesehen ist und beide Schaltwerke durch die gleiche Meisterwalze gesteuert werden.

D. R. P. Nr. 412915 (Klasse 37 e) vom 23. Juni 1922.
August Wolfsholz Preßzementbau Akt.-Ges. in Berlin.

Mörtelspritzeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftdruck sowohl in der Luftzuleitung zur Förderleitung als auch in der Druckluftleitung zum Mörtelbehälter unabhängig voneinander durch eingeschaltete selbsttätige Druckminderventile beliebig einstellbar ist.

D. R. P. Nr. 412857 (Klasse 46 d) vom 30. Mai 1923.
Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau Akt.-Ges. in Berlin-Oberschöneweide.

Preßluftmotor mit hin und her gehenden Kolben, die durch Kurbelgetriebe in einem geschlossenen Gehäuse auf eine Welle wirken, und mit Durchleitung der entspannten kalten Arbeitluft durch das Kurbelgehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß die Auspufföffnungen für die aus den Zylindern abströmende Arbeitluft unmittelbar in das Kurbelgehäuse selbst münden.

D. R. P. Nr. 412999 (Klasse 47 c) vom 1. Dezember 1923.
Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

Einrichtung zur Regelung des Druckes bei Druckluftanlagen mittels eines mit Ein- und Auslaßventil versehenen Druckbehälters, dadurch gekennzeichnet, daß die Summe der auf beiden Ventilen liegenden Pressungen durch eine auf beide Ventile im gleichen Sinne wirkende Vorrichtung ausgeglichen ist, welche so verstellbar ist, daß diese Gegenkraft beliebig auf die beiden Ventilspindeln verteilt werden kann.

D. R. P. Nr. 412451 (Klasse 49 e) vom 29. September 1922.
Eulenberg, Moenting & Co. m. b. H. in Schlebusch-Manfort.

Verfahren zur **Abgabe von Einzelschlägen bei Lufthämmern** mit pendelnden, gesteuerte Kanäle durchströmenden Luftsäulen, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchfluß der Luft von der Unterseite des Bärzylinders nach dem Pumpenzylinder gesperrt und, wenn der Bär die zur Abgabe des Schlages erforderliche Ausgangstellung erreicht, eine die Unterseite des Bärzylinders mit der Außenluft unter starker Drosselung des Durchganges verbindende Leitung geöffnet wird.

D. R. P. Nr. 412842 (Klasse 59 c) vom 29. September 1922.
Sullivan Machinery Company in Chicago.

1. Vorsteuerung für Druckluftflüssigkeitheber mit plötzlicher Umschaltung des Hauptsteuerorgans, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Steuerorgan der Vorsteuerung eine Bremseinrichtung derart verbunden ist, daß diese nur während des mittleren Weges des Steuerorgans, nicht aber nahe dessen Endlagen wirkt.

2. Vorsteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung eine Flüssigkeitbremse ist, deren Kolben mit dem Kolben der Vorsteuerung starr verbunden ist.

4. Vorsteuerung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Kolben der Vorsteuerung und dem Kolben der Flüssigkeitbremse ein Querhaupt verbunden ist, durch das zwei Stangen an den Hubenden des Kolbens verstellt werden, von denen die eine die plötzliche Umsteuerung des Hauptsteuerorgans und die zweite die plötzliche Umsteuerung des Ein- und Auslaßorgans für das Treibmittel der Vorsteuerung bewirkt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Gemeinschaftlicher Antrieb von 2 Kompressoren durch einen Motor. (Power 1928, S. 65—66.)

Mit Bremsbergenergie angetriebener Luftverdichter. Von A. Fonó. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 1684—1686.)

Digitized by Google

Preßluftverwendung.

Versuche an Niederdruck-Luftkompressoren I. Von M. L. Lahoussay. (Rev. Industrie Minérale 1927, S. 293—305.)

Drucklufterzeugung für den Straßenbau. (Bohrhammer 1927, S. 91—96.)

Der städtische Straßenbau. Von W. Bree. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 637—641.)

Die maschinellen Hilfmittel des Straßenbaues. Von G. Garbotz. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 621—630.)

Die „homogene Verbleiung" mittels Auftragen fein zerteilten Bleis. Von M. U. Schoop. (Ztschr. angew. Chem. 1927, S. 672—673.)

Erfahrungen mit dem Torkretieren im böhmischen Braunkohlentiefbau. Von Z. Peithner. (Berg-Technik 1927, S. 289—292.)

Leistungsteigerung bei Kalkschachtöfen durch Druckluft. Von Brandt. (Wärme 1928, S. 106.)

Die trockene Aufbereitung von Kohle. Von A. N. Harrison Slade. (Coll. Guard., Bd. 136, S. 1544—1547.)

Der Stand der maschinenmäßigen Kohlengewinnung im Ruhrbezirk. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1927, S. 1124—1126.)

Die Mechanisierung im oberschlesischen Bergbau. (Glückauf 1927, S. 1207—1208.)

Die Entwicklung des Maschinenbetriebes im nordamerikanischen Steinkohlentiefbau. Von A. Haarmann. (Glückauf 1927, S. 1217—1222.)

Die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse im Kohlenbergbau der Ver. Staaten. Von E. Jüngst. (Glückauf 1927, S. 1271—1280, 1310—1319, 1347—1356.)

Eine neue Maschine für Vortriebarbeiten in hartem Gestein. (Demag-Nachrichten 1927, S. 22—23.)

Der Druckluftbohrer, Bauart Desoutter. (Machinery, London, Bd. 32, S. 585—593.)

Die Arbeitweise der Druckluft-Flüssigkeitheber. Von J. Versluys. (De Ingenieur 1928, S. 65—69.)

Ein großer Grubenventilator. (Coll. Enging., Bd. 4, S. 290—292.)

Betrachtungen über maschinellen Schrämbetrieb. Von Philipp. (Bergbau 1927, S. 445—448.)

Betrachtungen über die Anwendung von Groß-Schrämmaschinen im deutschen Steinkohlenbergbau. Von Tupfer. (Bergbau 1927, S. 453—457.)

Verwendung von Preßluft in den Autogaragen der Canadian Superservice Station in Montreal. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1971—1972.)

Mit Druckluft betriebene Handsäge verbesserter Bauart. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1974.)

Verstärkung der Kraftwerkdämme in den italienischen Alpen. Von G. Collino. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2017—2020.)

Ausbau der Untergrundbahnen von Groß-New-York. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2015—2016.)

Verwendung von Preßluft beim Bau der großen Geschütze der amerikanischen Marine. Von G. H. Dacy. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2021—2024.)

Über die Mittel und Methoden zur Prüfung von Druckluftschlagwerkzeugen (Forts.). (Bohrhammer 1927, S. 82—84, 134—136.)

Druckluftwerkzeuge als Hilfmittel für den Straßenbau. (Bohrhammer 1927, S. 96—106.)

Straßenbau an der Maarbrücke bei Bochum. (Bohrhammer 1927, S. 106—108.)

Nach dem Überdruckprinzip arbeitende Schiebersteuerungen bei Abbauhämmern. Von G. Elster. (Forts.) (Bohrhammer 1927, S. 108—112, 146—148.)

Der Flottmann-Betonbrecher „CUB 2" und seine Verwendung. (Bohrhammer 1927, S. 115—121.)

Wiederherstellungarbeiten am Kölner Dom und am Ulmer Münster. (Bohrhammer 1927, S. 127—131.)

Schüttelrutschen. (Bohrhammer 1927, S. 131—133, 143—146.)

Die Verwendung von Druckluft und Druckluftwerkzeugen bei der Gewinnung des Rohsalpeters in den deutschen Salpeterwerken in Chile. Von W. Schmitz. (Bohrhammer 1927, S. 139—143.)

Neue Bücher.

Das technische Jahr 1929. Abreißkalender. Stuttgart, Verlag Dieck & Co. Preis 2,40 RMk.

Dieser beliebte technische Abreißkalender bringt auch in der neuen Ausgabe wieder eine Fülle interessanter Bilder von Meisterwerken der Technik aus Gegenwart und Vergangenheit in vortrefflicher Ausführung. Sämtliche Gebiete der technischen Betätigung sind mit ihren neuesten Schöpfungen vertreten, wie Bergbau, Eisenbahnwesen, Maschinenbau, Hafenanlagen, Kokerei, Schiffbau usw. Daneben verdienen die Darstellungen aus der primitiven Technik früherer Jahrhunderte besondere Beachtung. Der neue Kalender wird nicht nur jeden Ingenieur erfreuen, sondern er ist auch geeignet, die technischen Interessen der reiferen Jugend zu vertiefen, so daß er ein brauchbares Lehrmittel namentlich für Fachschulen darstellt.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrgang Nr. 6

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM. für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Gefahren beim Überdrücken von Flüssigkeiten mit Preßluft.

In der chemischen Industrie wird seit langer Zeit von der Preßluft ausgiebig Gebrauch gemacht. Sie dient hier bei chemischen Reaktionen häufig anstelle von mechanischen Rührwerken zum innigen Vermischen von zwei Flüssigkeiten, bisweilen auch zur Durchführung von Oxydationen, besonders aber zum Heben und Fördern von Säuren, Laugen und anderen Flüssigkeiten. Letztere Verwendung erfordert jedoch gewisse Vorsichtmaßregeln, deren Nichtbeachtung unter Umständen schwere Unfälle zur Folge haben kann. Geh. Oberreg.-Rat Dr. Leymann berichtet in der Zeitschrift für angewandte Chemie, 40. Jahrg., S. 1451, ausführlich über einige derartige Unfälle sowie über ihre Ursachen und die daraus zu ziehenden Lehren.

Die regelmäßige Untersuchung der Druckgefäße ist notwendig, da namentlich beim Fördern von Säuren die Wandungen der Gefäße angefressen werden, wodurch diese bersten können. Die Druckgefäße müssen ferner zur Entlüftung mit einem besonderen Hahn versehen sein, der zwangläufig mit dem Zulaufventil derart verbunden sein soll, daß dieses nur bei offenem Entlüftunghahn geöffnet werden kann. Fehlt dieser Hahn, so kann es vorkommen, daß, falls im Druckgefäß noch ein geringer Druck zurückbleibt, die neu eintretende Flüssigkeit durch den Druck herausgeschleudert und verspritzt wird. Da weiter das Überdrücken der letzten Reste der Flüssigkeit oft schußartig erfolgt uud hierbei heftige Stöße und Schläge auftreten können, die die Leitungen und Apparaturen stark beanspruchen, so ist auf sorgfältige Regelung des Druckes zu achten. Noch besser läßt sich das Stoßen und Verspritzen der Flüssigkeit, das abgesehen von den eintretenden Materialverlusten namentlich bei ätzenden oder heißen Stoffen gefährlich ist, durch Anwendung selbsttätiger Steuervorrichtungen vermeiden. Um das Mitreißen von Flüssigkeitnebeln durch die abblasende Luft zu verhindern, empfiehlt sich der Einbau von zyklonartigen Gasabscheidern, was namentlich dann erforderlich ist, wenn es sich um brennbare oder übel riechende Stoffe handelt.

Besondere Vorsicht erfordert das Überdrücken von heißen Teerölen mit Preßluft. Da hierbei ein verdichtetes Dampf-Luftgemisch entsteht, das innerhalb gewisser Grenzen explosibel ist, sind in Teerdestillationen schon mehrfach aus diesem Anlaß Unfälle vorgekommen. Leymann bespricht näher acht derartige Fälle aus den Jahren 1900 bis 1925, die alle ziemlich gleichmäßig verliefen. Der Inhalt des Kessels bestand zumeist aus hochsiedenden Teerölen oder Pech, in einem Falle aus leichtem Teeröl. Die Temperatur des Kesselinhalts war in 6 Fällen 130 bis 180°, in den beiden anderen Fällen 40 bis 50°. Der Überdruck der Preßluft scheint 2 atü nirgends überschritten zu haben. Die Angaben über den Hergang der verschiedenen Explosionen lassen erkennen, daß stets ein Teil der Flüssigkeit bereits übergegangen war, als die Explosion erfolgte. Dies ist eigentlich selbstverständlich, weil zur Erreichung der Explosiongrenze eine größere Menge Luft in dem Kessel vorhanden sein muß, so daß also zuvor ein Teil des heißen Öles übergegangen sein muß.

Aus dem nahezu gleichen Hergang bei sämtlichen Unfällen darf man den Schluß ziehen, daß auch die Entzündung des Dampf-Luftgemisches in allen acht Fällen auf die gleiche Ursache zurückzuführen ist. Daß die Entzündung durch das in Teerkesseln stets vorhandene Schwefeleisen erfolgt sein soll, ist kaum anzunehmen. Auch die Bildung eines Funkens durch das Reißen eines Ankers bzw. eines Stutzens, die in zwei Fällen

Digitized by Google

als Ursache angegeben wurde, dürfte kaum die Explosion hervorgerufen haben, vielmehr wird das Reißen dieser Teile erst infolge der Explosion eingetreten sein, da bei einem Druck von nur 1,5—2 at wohl kaum ein Stutzen oder ein Anker abreißen kann. Ebenso kann auch die Vermutung, daß die Zündung des Dampf-Luftgemisches durch einen elektrischen Funken erfolgt sei, keine befriedigende Erklärung geben. Schließlich wird auch die schon früher von Klocke vertretene Annahme, daß die Zündung des verdichteten Gemisches ähnlich wie im Dieselmotor lediglich durch die Wärme der Teeröle oder der Kesselwandungen erfolgt sei, hier nicht in Frage kommen, da derartige Gemische sich erst bei Temperaturen von mehr als 600° entzünden. Nur bei Braunkohlenteerölen liegt nach Untersuchungen von Tausz und Schulte[1]) der Zündpunkt bei gewöhnlichem Druck bei 370° und bei 12 at Druck bei 232°. Da aber Braunkohlenteer nur in einem einzigen Falle vorlag, kann diese Erklärung für die anderen 7 Fälle jedenfalls nicht in Frage kommen, da hier die für die Entzündung erforderliche Temperatur von über 600° wohl kaum erreicht worden ist.

Leymann hat schon seinerzeit bei der Untersuchung der ersten Explosion die Vermutung ausgesprochen, daß die Zündung von dem Luftkompressor ausgegangen sein könne, weil sich die Luft bekanntlich bei der Verdichtung stark erhitzt und die Kolben namentlich bei einstufiger Verdichtung oft sehr heiß werden. Tatsächlich sind ja auch schon des öfteren in Luftkompressoren sowie in den dazu gehörenden Leitungen und Ölabscheidern Explosionen[2]) vorgekommen.

Obschon diese Erklärung ganz annehmbar erscheint, gibt sie doch keinen Aufschluß darüber, weshalb Explosionen fast nur bei hochsiedenden Ölen vorgekommen sind, dagegen nur ein einziges Mal bei Leichtölen, die doch sehr häufig mit Preßluft übergedrückt werden. Zündungen, die aus dem Kompressor kommen, müßten aber beim Überdrücken von Leichtölen in gleicher Weise Explosionen hervorrufen. Somit läßt sich die Frage nach der Ursache dieser Explosionen einstweilen nicht beantworten, so wünschenswert eine restlose Klärung auch wäre. So lange dies nicht möglich ist, empfiehlt Leymann, mit Rücksicht auf die vorgekommenen schweren Unfälle das Überdrücken von Teerölen mit Preßluft zu unterlassen und das Fördern dieser Öle durch Überpumpen oder durch Einsaugen zu bewirken. Auch das Überdrücken mit Dampf hält er nicht für ganz ungefährlich, da der Eintritt einer Explosion durch die Gegenwart von Wasserdampf keineswegs verhindert wird.

[1]) Ztschr. komprim. u. flüss. Gase, 24. Jahrg., S. 62 (1925).

[2]) Ztschr. komprim. u. flüss. Gase, 22. Jahrg., S. 139 (1922).

Neuer Preßluft-Ölabscheider.

Die möglichst vollständige Abscheidung von Wasser und Öl aus der Preßluft vor ihrem Eintritt in die verschiedenen Werkzeuge ist eine wichtige Maßnahme im Hinblick auf die Betriebsicherheit und die Verminderung des Reparaturkontos. Zur Erreichung dieses Zieles sind schon viele Apparate

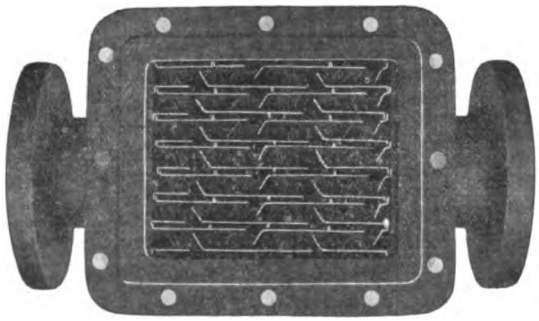


Abb. 1.

konstruiert worden, die aber nicht immer ihren Zweck voll erfüllten.

Einen neuen Ölabscheider, Bauart Blohm-Szamatolski (D.R.P. angem.), zeigen die beiden nachstehenden Abbildungen. Der Apparat zeichnet

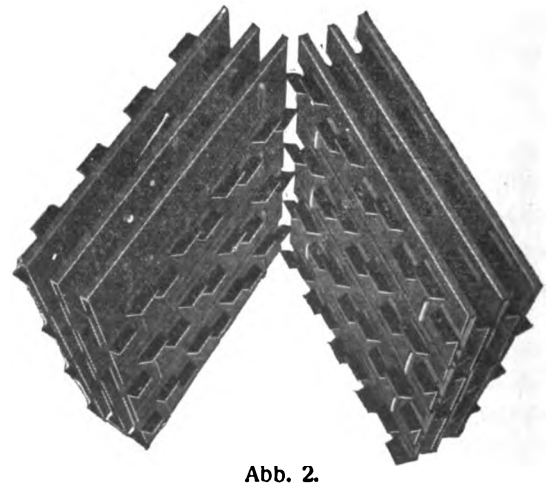


Abb. 2.

sich durch hohe Wirksamkeit aus, trotzdem ist seine Bauart äußerst einfach. In dem eisernen Gehäuse sind sowohl nebeneinander, als auch hinter-

Digitized by Google

einander gleiche U-förmige Blechstreifen, die mit schippenartigen Ausstanzungen versehen sind, wechselseitig aneinandergereiht. Die Preßluft strömt durch eine Reihe nebeneinanderstehender, durchgehender Ölabscheidekammern. Zu beiden Seiten einer jeden Abscheidekammer sind zahlreiche stehende Ölfangkammern angeordnet, die in der Stromrichtung mehrfach unterteilt sind und die Ableitung des abgeschiedenen Öles bewirken. Durch diese Unterteilung wird erreicht, daß sämtliche Ölfangkammern aus dem Luftstrom völlig ausgeschaltet sind; das ausgeschiedene Öl kann also niemals von dem Luftstrom wieder mitgerissen werden, sondern es muß innerhalb der zahlreichen Ölfangkammern regenartig in die untere Ölsammelkammer ablaufen, aus der es in den Ölableiter gelangt.

Die U-förmigen Blechstreifen können leicht ein- und ausgebaut sowie einfach gereinigt werden. Infolge ihrer wechselseitigen Anordnung liegen auch die schippenartigen Ausstanzungen in dauerndem Wechsel einmal rechts und einmal links in den durchgehenden Ölabscheidekammern. Somit wird der in zahlreiche schmale Teilströme zerlegte Luftstrom gezwungen, im Zickzack durch die Kammern hindurchzuströmen.

Der neue Ölabscheider wird in Gußeisen, Stahlguß und Schmiedeeisen für die verschiedensten Leistungen und für alle vorkommenden Drücke hergestellt [1]). Das gleiche Abscheidesystem kann auch für die Abscheidung von Wasser aus Dampf Anwendung finden, in welchem Falle unterhalb des Abscheiders ein großer Wasserfangtopf angebracht ist. Auch hierbei wird erreicht, daß das abgeschiedene Wasser innerhalb der Fangkammern so abgeleitet wird, daß es nicht wieder mit dem Dampfstrom in Berührung kommen kann.

Verbesserungen beim Bergwerkbetriebe in Preußen.

In dem letzten Jahresbericht werden über Neuerungen bei der Schräm- und Hackarbeit bemerkenswerte Angaben gemacht, denen wir folgendes entnehmen. Auf den Delbrück-Schächten (Bergrevier Süd-Gleiwitz) wird das 8 bis 10 m mächtige Schuckmannflöz bei einem Einfallen von 35 bis 40° mit Querbau in 4 bis 5 m hohen Scheiben abgebaut. Nach dem Hochbrechen und Herstellung des Durchschlags in die nächsthöhere Abbaustrecke wird der Querbaupfeiler in 5 m Breite bis unter das Hangende ausgekohlt. Hierbei wird die Ortwand in ihrer vollen Breite mittels 90er Demag-Säulenschrämmaschinen auf 2,5 bis 3 m Tiefe abgeschrämt. Da die Aufstellung einer Schrämsäule in den hohen und weiten Abbauen nicht möglich war, wurde ein Dreifußgestell konstruiert, dem durch aufgelegte Gewichte die genügende Standfestigkeit gegeben wird. Das Aufstellen und Wegschaffen der Maschine bereitet keine Schwierigkeiten. Durch die Verwendung der Schrämmaschinen konnte in dem stellenweise recht harten Schuckmannflöz der Grobkohlenfall erhöht und der Sprengstoffverbrauch vermindert werden.

Die Gleiwitzer Grube in demselben Revier hat mit Schrämräumern Versuche gemacht, die sehr gute Erfolge gezeitigt haben. Die Schrämräumer holen durch eine Schnecke oder bewegliche Kette das Schrämklein aus dem Schram heraus, wodurch die für das Schramsäubern erforderlichen Arbeiter erspart werden.

Auf der Zeche Recklinghausen I sowie auf einigen niederrheinischen Zechen werden seit einiger Zeit Versuche mit einer neuen Kerb- und Schrämmaschine angestellt, die hauptsächlich zum Kerben oder Schrämen in Ortbetrieben und Aufhauen als Ersatz für Schießarbeit dient. Die Maschine besteht aus 3 nebeneinander angebrachten Schlangenbohrern, die von einem Pfeilradmotor angetrieben werden. Die etwa 2 m langen Bohrer besitzen auswechselbare Schneiden. Der Motor mit den Bohrern gleitet auf einem Schlitten, der an einer Säule befestigt ist, vor- und rückwärts. Der Vorschub der Bohrer wird mit einer Handkurbel geregelt. Nach jedesmaligem Abbohren, wobei ein Kerb von 26 cm Höhe und 5 cm Breite entsteht, wird die Maschine um diesen Abstand an der Säule verstellt, worauf sich der Vorgang wiederholt, bis die vollständige Flözmächtigkeit durchkerbt ist.

Auf den niederrheinischen Zechen wurden Kolben-Schrämmaschinen in größerer Zahl durch Pfeilrad-Schrämmaschinen ersetzt, bei denen die Schrämstange mittels Zugseils ein- und ausgeschwenkt wird. Zur Verhütung von Unfällen, die bei Seilbruch durch plötzliches Zurückschnellen der Schrämstange entstehen können, wurden am Schrämkopf der Maschine Sicherheitklemmen angebracht, die bei Entspannung des Seiles eingreifen und so das Zurückschnellen verhindern.

[1]) Hersteller: Hugo Szamatolski, Apparate-Bauanstalt, Berlin-Reinickendorf-West.

Digitized by Google

Auf der Zeche Recklinghausen I werden seit einiger Zeit in Ortbetrieben und im Strebbau in steil- und flachgelagerten Flözen Versuche mit einer Aufhängevorrichtung für Abbauhämmer angestellt, durch die dem Hauer das Halten des oft recht schweren Abbauhammers erleichtert bzw. ganz abgenommen werden soll. Diese Vorrichtung besteht aus einer Rolle von rd. 30 cm Durchmesser, die durch eine auf ihrer Achse angebrachte Spiralfeder gespannt gehalten wird. Der Abbauhammer hängt frei schwebend an einem dünnen, leichten Drahtseil, das in der Nute der Rolle befestigt ist. Die Rolle selbst ist an einem ausschwenkbaren Arm befestigt, der durch eine geeignete Vorrichtung am Ausbau des Betriebpunktes aufgehängt werden kann. In Ortbetrieben wird die Aufhängevorrichtung an einer leichten Säule angebracht, die zwischen Hangendem und Liegendem gespannt ist. Durch das Gewicht des Abbauhammers oder durch leichtes Ziehen am Drahtseil wird die Feder in der Rolle angespannt oder entspannt, so daß man mit dem Hammer in beliebiger Höhenlage arbeiten kann, ohne daß sein Gewicht den Hauer ermüdet.

Eine neue Schlauchverbindung wurde auf dem Wolfschacht der Mansfeld-A.-G. für den Schräm- und Bohrmaschinenbetrieb eingeführt. Sie besteht aus einer Schlauchhülse und 2 Muttern und wird in der Weise angewandt, daß die an den Enden verstärkte Schlauchhülse in die beiden zu verbindenden Schlauchteile gesteckt wird, worauf die etwas konisch zulaufenden, mit einem großen Kordelgewinde versehenen Muttern aufgeschraubt werden. Der Schlauch wird durch die konische Mutter fest auf die Hülse gedrückt, Zugbeanspruchungen des Schlauches werden durch die Verstärkungen der Schlauchhülsen aufgenommen.

Zur Kontrolle des Ölverbrauchs von Bohrhämmern werden auf der Ilseder Hütte (Bergrevier Goslar) Schmierbehälter verwendet, die aus 15 cm langen Rohrenden hergestellt werden. Da das Einfüllen von dickflüssigem Öl durch die nur 10 mm weite Öffnung dieser Ölbehälter zu langsam vor sich geht, wird das Öl mit Hilfe von Druckluft eingefüllt, die in einen Hauptölbehälter eingelassen wird. Dieser besteht aus einem 1 m langen und 15 cm weiten schmiedeeisernen Rohr, das an beiden Enden mit Blindflanschen verschlossen ist. Die Flanschen sind mit Zuführunghähnen versehen. In das eine Ende des Hauptölbehälters läßt man Druckluft einströmen, die das Öl am anderen Rohrende in die kleinen Behälter hineindrückt. Die Füllvorrichtung ist untertage in einem Nebenmagazin aufgestellt, wo die Hauer für einen abgegebenen leeren Ölbehälter einen gefüllten in Empfang nehmen. (Ztschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1928, Heft 1.)

Kurze Mitteilungen.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G. vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach. Im Geschäftjahre 1927/28 hat die bereits im Vorjahre einsetzende lebhaftere Beschäftigung des Werkes angehalten, so daß der Umsatz eine weitere Zunahme erfuhr. Nach Abschreibungen von 245112 (i. V. 187056) RMk. ergibt sich einschl. 86419 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 527335 (i. V. 436825) RMk., aus dem eine Dividende von 12% (i. V. 10%) auf das 3,2 Mill. RMk. betragende Stammaktienkapital verteilt wird, während die 21000 RMk. Vorzugaktien 6% Dividende und die 69100 RMk. Genußrechte ebenfalls 6% Zinsen erhalten. Ferner werden 25000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und die restlichen 112929 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen. Der Auftrageingang in den ersten Monaten des neuen Geschäftjahres läßt eine gleichmäßige Weiterentwicklung des Unternehmens erwarten.

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Das Unternehmen war im Geschäftjahre 1927/28 im allgemeinen gut beschäftigt und konnte den Umsatz steigern. Angesichts des völligen Ausfalles von Lokomotivaufträgen der Reichsbahn-Gesellschaft wird jedoch von der Verteilung einer Dividende Abstand genommen, obschon der nahezu gleich hohe Reingewinn wie im Vorjahre dies gestatten würde. Die Verwaltung hält es vielmehr im Hinblick auf die oben gekennzeichnete Lage für notwendig, die eigenen flüssigen Mittel zusammenzuhalten. Nach Abschreibungen von 1,02 (i. V. 0,70) Mill. RMk. ergibt sich einschließlich 0,31 Mill. RMk. Vortrag ein Reingewinn von 1,04 (i. V. 1,30) Mill. RMk., aus dem die Vorzugaktien 6% Dividende erhalten, während die Stammaktien (i. V. 6%) leer ausgehen. Der erzielte Gewinn wird somit fast ganz auf neue Rechnung vorgetragen. Gegen diesen Beschluß gab in der Generalversammlung eine Opposition Protest zu Protokoll.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Die Gesellschaft war im Geschäftjahre 1927

Digitized by Google

sehr gut beschäftigt und konnte ihre Belegschaft um 40 % vermehren. Nach Abschreibungen von 204075 (i. V. 104537) RMk. verbleibt ein Reingewinn von 77885 RMk. (i. V. 1137 RMk. Verlust), aus dem eine Dividende von 6 % zur Verteilung gelangt, während 17885 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im laufenden Jahre konnte bisher der Betrieb im gleichen Umfang fortgeführt werden, obwohl das Geschäft unter der Unsicherheit der wirtschaftlichen Lage zu leiden hat.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 439248 (5 b). Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Schrämmaschine. 10. 5. 24.

D.R.P. 440618 (5 b). Westfälische Maschinenfabrik, G. m. b. H., Unna i. W. Vorrichtung zum Umsetzen des Bohrers von Preßluftbohrhämmern. 27. 1. 25.

D.R.P. 440049 (8 e). A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel. Elektrischer Handstaubsauger mit Stutzen zur Abnahme von Druckluft. 9. 4. 25.

D.R.P. 440009 (14 b). Dr.-Ing. W. Kühn, Frankfurt a. M.-Eschersheim. Einrichtung zur Führung der Kolben von Drehkolbenmaschinen mittels Laufringen. 8. 7. 25.

D.R.P. 439468 (20 b). Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen. Anordnung der Kraftzylinder und der Kompressorzylinder bei Diesel-Lokomotiven. 11. 12. 23.

D.R.P. 439543 (20 f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Anordnung von Regulierorganen bei Güterzug-Druckluftbremsen. 17. 2. 26.

D.R.P. 439942 (20 f). A. E. Moutier, Paris. Pneumatische Bremseinrichtung für Eisenbahnzüge. 26. 5. 25. Prior. Österreich 18. 7. 24.

D.R.P. 440100 (20 f). Knorr-Breme, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Lösevorrichtung für die Steuerventile von Einkammer-Druckluftbremsen. 7. 8. 26.

D.R.P. 440593 (20 f). W. Staby, München. Steuerventil für Luftdruckbremsen. 13. 1. 25.

D.R.P. 440484 (20 l). AEG, Berlin. Druckluftantrieb für Steuerungen, bes. für elektrisch betriebene Fahrzeuge. 18. 8. 22.

D.R.P. 440663 (27 c). P. Schauer, Berlin-Zehlendorf. Drehkolben-Verdichter. 10. 11. 25.

D.R.P. 440581 (27 c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Schaufel für Kreiselverdichter. 3. 5. 25.

D.R.P. 439656 (30 f). Dr. J. Mildenberg, Düsseldorf-Oberkassel. Vorrichtung zum Massieren von Körperteilen mittels Druckluft. 13. 2. 25.

D.R.P. 439978 (35 a). Dr.-Ing. F. Jordan, Berlin-Lichterfelde. Druckluftbremse für Fahrkörbe. 14. 5. 25.

D.R.P. 440634 (37 e). Bamag-Meguin, A.-G., Berlin. Vorrichtung zum Verringern der Austrittgeschwindigkeit eines mittels Druckluft geförderten Beton- oder Mörtelstrahles. 30. 11. 23.

D.R.P. 440118 (46 f). C. Lorenzen, G. m. b. H., Berlin-Neukölln. Einrichtung zur Ausnutzung der Abwärme von industriellen Feuerungen in Drucklufturbinen. Zusatz zu Pat. 384480. 17. 6. 23.

D.R.P. 440020 (49 g). E. von Leesen, Berlin-Treptow. Verfahren zum Kühlen von Lufthämmern. 20. 2. 25.

D.R.P. 440675 (49 g). Gebr. Böhler & Co., A.-G., Wien. Preßluftschlagwerkzeug mit Preßluft-Andrückvorrichtung. 12. 8. 25. Prior. Oesterreich 19. 11. 24.

D.R.P. 439789 (58 a). Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt. Sicherheitvorrichtung für Wasserdruckspeicher mit Druckluftbelastung. 26. 11. 24.

D.R.P. 439901 (59 b). A.-G. Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich. Eingehäusige Kreiselmaschine zum Fördern von Wasser, Luft oder gasförmigen Mitteln. 17. 3. 25. Prior. Schweiz 6. 3. 25.

D.R.P. 439448 (64 c). K. Breuer sen. und C. Breuer jun., Düsseldorf. Drucklufterzeuger für Schankvorrichtungen. 4. 10. 24.

D.R.P. 440541 (75 c). J. Weinlich, Eichwalde bei Berlin. Doppeltes Druckreduzierventil für Spritzfarbtöpfe. 11. 11. 25.

D.R.P. 440149 (76 b). P. Pollrich & Co., G. m. b. H., Düsseldorf. Umschaltvorrichtung für Einrichtungen zum Fördern von Fasergut mittels Druckluft. 19. 4. 25.

D.R.P. 440218 (80 a). A. Horten, Berlin-Wilmersdorf. Vorrichtung zur Herstellung von Betonrohren nach dem Spritzverfahren. 27. 2. 24.

D.R.P. 440141 (81 e). Dr.-Ing. W. Wagenblast, Braunschweig. Einrichtung zum Verhüten störender Schwingungbewegungen der Luft in Saug-, Druck- oder Ausblaseleitungen pneumatischer Förderanlagen. 6. 8. 25.

D.R.P. 439495 (87 b). Holman Brothers Ltd., Camborne, England. Steuerschieber für Preßluftwerkzeuge. 17. 5. 25. Prior. Engld. 16. 10. 24.

D.R.P. 439825 (87 b). H. Haarer, Berlin. Drucklufthammer mit umlaufendem Luftverdichter. 6. 9. 25.

D.R.P. 440483 (87 b). G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen, Ruhr. Preßluft-Schrämwerkzeug. Zus. zu Zusatzpat. 427960. 12. 4. 21.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 413291 (Klasse 1 a) vom 5. April 1923.

Georges Lequeux in Paris.

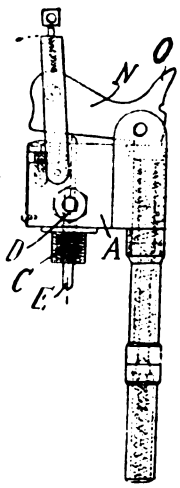
Entstaubunganlage für Kohle und andere körnige Stoffe. Vorrichtung zum Abscheiden des Staubes, der in Kohle oder anderen körnigen Stoffen enthalten ist, wobei die Stoffe in Form eines parabolischen Mantels herabfallen, der von einem Luftstrom durchquert wird, welcher mittels eines Leitkegels verteilt ist, wobei dieser Luftstrom die Staubteile von den schweren Teilen trennt, welch letztere in einen Sammeltrichter fallen, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Sammeltrichter und der Leitkegel in bezug aufeinander derartig angeordnet sind,

Digitized by Google

daß der von den Luftstrahlen gebildete Mantel die Wandung des Sammeltrichters nicht trifft, der einen genügend kleinen Durchmesser besitzt, damit die Entspannung der mit Staub beladenen Luft, deren Fäden in bezug auf die Senkrechte geneigt sind, nicht oberhalb dieses Sammeltrichters erfolgen kann.

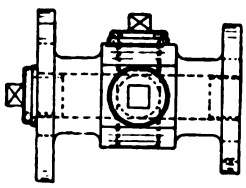
D. R. P. Nr. 413644 (Klasse 4c) vom 30. März 1924.
Simon Pierre Senati in Marseille, Frankr.

Pneumatische Hochdruckausblasevorrichtung für Gasleitungen, gekennzeichnet durch einen Block (*A*) mit einer Winkelbohrung, die durch einen Anschlußstutzen (*D*) mit der auszublasenden Leitung und durch einen anderen Stutzen (*C*) mit dem Behälter für das Druckfluidum verbunden ist, einen Stoßstift (*E*), der den Block mit leichter Reibung durchsetzt, in den zweiten Anschlußstutzen (*C*) hineinragt und zum Öffnen des Ventils am Druckluftbehälter bestimmt ist, und drittens durch einen drehbaren, oberhalb des Blockes (*A*) gelagerten Hammer (*N*) mit Abzuggriff (*O*), der durch Federkraft veranlaßt werden kann, auf den Stoßstift (*E*) zu schlagen, um die Verbindung der Winkelbohrung (*C-D*) mit dem Druckluftbehälter plötzlich herzustellen.



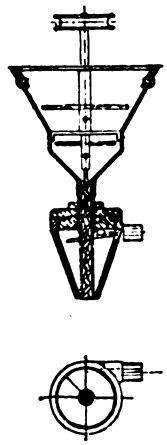
D. R. P. Nr. 413912 (Klasse 5b) vom 13. Mai 1924.
Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H. in Bochum.

Luftverteiler für den Anschluß von Preßluftleitungen, dessen Mittelstück mit einer Anzahl gleich großer Gewindebohrungen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die in verschiedener Normalgröße ausgeführten Seitenflanschen des Luftverteilers ebenfalls gleich große Gewindebohrungen wie das Mittelstück besitzen, die in an sich bekannter Weise durch Gewindestopfen nach Bedarf verschließbar sind.

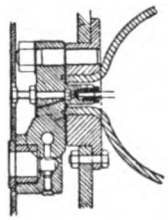


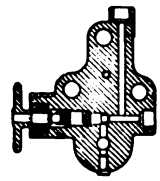
D. R. P. Nr. 413679 (Klasse 12a) vom 17. Mai 1923.
(Zusatz zu Patent 411948).
Dipl.-Ing. Karl Ladisch in Meißen, Sa.

Zerstäubungdüse nach Patent 411948, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verhinderung der insbesondere bei der Trocknung von spezifisch schweren Suspensionen und haltbaren gallertartigen Lösungen auftretenden Filterbildung in das von Druckluft durchzogene Düsengehäuse eine von einem Rohr eingeschlossene Schneckenspindel eingesetzt ist und diese das zu zerstäubende Gut aus einem Fülltrichter nach der Austrittmündung der Düse und in den von der Druckluft erzeugten Kegelmantel befördert.



D. R. P. Nr. 413783 (Klasse 20b) vom 16. Dezember 1924.
Ernst Otto Baum in Kirchen, Sieg.





Armatur für Preßluftlokomotiven, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil mit Spindel und Handrad in die Ebene des Flansches gelegt ist.

D. R. P. Nr. 414608 (Klasse 20f) vom 29. Februar 1924.
Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Lichterfelde.

Durchgehende Einkammer-Druckluftbremse für Eisenbahnfahrzeuge, bei der der vom Führerstande aus einstellbare Druck im Bremszylinder auf elektrischem Wege erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck durch einen umlaufenden Elektromotor ausgeübt wird, dessen Anker in jeder Stellung bei gleicher Spannung dasselbe Drehmoment entwickelt.

D. R. P. Nr. 413305 (Klasse 24l) vom 10. Juni 1922.
Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

Vorrichtung zum Erwärmen von Metallteilen größerer Abmessungen, insbesondere von großen Blechtafeln, dadurch gekennzeichnet, daß in einer an sich bekannten, nach jeder Richtung frei beweglichen Handfeuerdüse ein brennstoffreiches Kohlenstaubluftgemisch dadurch zur beschleunigten Verbrennung in den zum Verbrennungraum erweiterten Düsenraum gelangt, daß ihm kurz vor seinem Eintritt in die Düse Luft oder Sauerstoff zugeführt wird.

D. R. P. Nr. 413461 (Klasse 27b) vom 21. September 1924.
Zwickauer Maschinenfabrik und Rudolf J. Lenke in Zwickau.

Kompressor mit mehreren Stufen, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufen derart aneinanderschaltbar sind, daß in dem Kompressor sowohl verschiedene Gase mehrstufig als auch ein Gas mehrstufig verdichtet werden kann.

D. R. P. Nr. 413462 (Klasse 27b) vom 14. Oktober 1922.
Carl Metzger und Ewald Luetschen in München.

Verfahren zur Vergrößerung der Ansaugemenge bei Vakuumpumpen und Kompressoren, dadurch gekennzeichnet, daß die zu fördernde Luft (oder das Gas) vor dem Eintritt in den Zylinder und nach dem Austritt aus dem Zylinder gedrosselt und an der Drosselstelle gekühlt wird.

D. R. P. Nr. 414133 (Klasse 27c) vom 15. Juli 1922.
Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie. in Zürich, Schweiz.

Mehrstufige Kreiselverdichteranlage, bei welcher das Wasser in die Verdichterstufen eingespritzt wird,

Digitized by Google

dadurch gekennzeichnet, daß das Einspritzwasser einer der in bekannter Weise durch Flüssigkeitring abgedichteten Stopfbüchsen des Verdichters entstammt.

D.R.P. Nr. 412525 (Klasse 31 b) vom 11. Dezember 1923.
Henry Louis Demmler in Kewanee, Illinois, V. St. A.

Maschine zur Herstellung von Gußformen durch Einführung von Sand unter Druck in die Formkästen, in welcher der Sand in einem Behälter verdichtet wird, bevor er in bekannter Weise unter Druck in den Formkasten eingeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorlage abwechselnd mit einer Druckvorrichtung, welche den in die Vorlage eingeführten Sand verdichtet und mit einem Formkasten und einem Druckluftventil in Verbindung steht, wobei bei Öffnung des Ventils das Druckmittel den verdichteten Sand in den Formkasten überführt.

D.R.P. Nr. 413398 (Klasse 31 c) vom 11. Oktober 1924.
Gelsenkirchener Bergwerk-Akt.-Ges., Abt. Schalke in Gelsenkirchen.

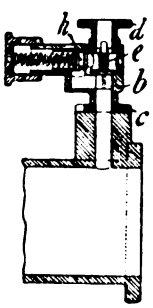
Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von eisernen oder stählernen Gußformen, dadurch gekennzeichnet, daß heißer Staub mittels eines Luftstromes über die zu trocknenden Flächen hinweggeleitet wird

D.R.P. Nr. 414174 (Klasse 42 k) vom 18. Februar 1923.
Paul Ollrogge in Kamen, Kr. Hamm.

Einrichtung zum Bestimmen der Leistung von Drucklufthämmern, gekennzeichnet durch einen mit Wasser oder einer ähnlichen unelastischen Flüssigkeit anfüllbaren Zylinder mit einem darin gleitenden Kolben, gegen den der zu untersuchende Hammer durch ein zweckmäßig regelbares Gegengewicht unter gleichbleibendem Druck angepreßt wird, und einer engen Bohrung, aus welcher die Flüssigkeit durch die Hammerschläge mit einer von der Stärke der letzteren abhängigen Geschwindigkeit heraustreibbar ist.

D.R.P. Nr. 414154 (Klasse 46 d) vom 11. Februar 1922.
August Christian in Homberg a. Rh.

1. Druckregelvorrichtung für Druckluftmaschinen, insbesondere die Gegenzugzylinder von Förderrutschenantrieben, gekennzeichnet durch die Vereinigung eines Rückschlagventils (*e*) und eines Druckminderventils (*h*).



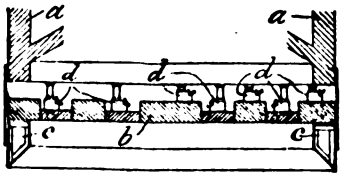
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (*e*) zwischen den beiden Anschlußstutzen (*c*, *d*) und das Druckminderventil (*h*) in einer seitlichen Umführungleitung eines gemeinschaftlichen Gehäuses (*b*) angeordnet sind.

D.R.P. Nr. 413432 (Klasse 81 e) vom 27. Juli 1923.
Adalbert Schmidt in Osterode, Ostpr.

Gebläseleitung zum Fördern von Grünfutter in Silos mittels Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderrohr entsprechend dem aufsteigenden Ast einer Wurfparabel gekrümmt ist.

D.R.P. Nr. 413491 (Klasse 84 c) vom 19. Oktober 1920.
Dr.-Ing. Max Möller in Braunschweig, und Heinrich Butzer in Dortmund.

Senkbrunnengründung mit Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß ein Senkbrunnen (*a*) zunächst bis auf eine mit gesundheitlich zulässigem Luftdruck erreichbare Tiefe abgesenkt wird, worauf eine an dem Senkbrunnen (*a*) lösbar sitzende Senkschneide (*c*) unter Aufrechterhaltung des zulässigen Luftdrucks durch Druckwerkzeuge (*d*), die sich gegen den Senkbrunnen (*a*) abstützen, unter allmählichem Aufbau eines weiteren unteren Senkbrunnens (*b*) auf der Senkschneide (*c*) abgesenkt wird.



D.R.P. Nr. 414520 (Klasse 81 c) vom 23. Juni 1923.
Theodor Steen in Charlottenburg.

1. Verfahren zum Fördern von staubförmigem Schüttgut, z. B. Staubkohle, in Rohrleitungen unter Verwendung eines gasförmigen Druckmittels, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderung des staubförmigen Schüttguts nach Art eines Mischgasflüssigkeithebers geschieht.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bei dem das Druckmittel in den aufsteigenden Ast eines **U**-förmig gebogenen Rohres eingeführt wird, in dessen anderem, mit Einlauftrichter versehenen Ast das anstehende staubförmige Gut durch sein Eigengewicht den notwendigen Gegendruck erzeugt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Einlauftrichter und der Mammutpumpe ein Zellenrad eingeschaltet ist.

D.R.P. Nr. 415118 (Klasse 81 e) vom 23. Juni 1923.
Zusatz zum Patent 414520.
Theodor Steen in Charlottenburg.

1. Verfahren zum Fördern von staubförmigem Schüttgut, z. B. Staubkohle, in Rohrleitungen unter Verwendung eines gasförmigen Druckmittels nach Patent 414520, dadurch gekennzeichnet, daß durch Bildung von Druckgaspolstern in der Fördergutleitung vor der Mammutpumpe im Fußstück der Mammutpumpe ein Zustand geschaffen wird, der auch bei Schwankungen in der Förderung einen im wesentlichen gleichbleibenden Gegendruck entstehen läßt.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter für das staubförmige Schüttgut trichterförmig in die nach der Mammutpumpe führende Leitung mündet und der so entstehende Ringraum mit der Druckgasleitung verbunden ist.

D.R.P. Nr. 415119 (Klasse 81 e) vom 23. Juni 1923.
Zusatz zum Patent 414520.
Theodor Steen in Charlottenburg.

Verfahren zum Fördern von staubförmigem Schüttgut, z. B. Staubkohle, in Rohrleitungen unter

Digitized by Google

Verwendung eines gasförmigen Druckmittels nach Patent 414520, dadurch gekennzeichnet, daß das Staubgut der Mammutpumpe mit Hilfe einer Mehrzahl von Behältern, vorzugweise zwei, zugeführt wird, von denen stets der eine in Betrieb ist, während der andere gefüllt werden kann.

D. R. P. Nr. 415120 (Klasse 81 e) vom 11. August 1923. Zusatz zum Patent 414520.

Theodor Steen in Charlottenburg.

Vorrichtung zum Fördern von festem staubförmigen Gut, z. B. Staubkohle, in Rohrleitungen nach Patent 414520, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung des Fußstückes größeren Durchmesser besitzt als die Förderleitung.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Zentrifugal-Kompressoren auf den Gruben von Dourges. (Coll. Guard., Bd. 135, S. 425—428.)

Elektrisch betriebener Grubenkompressor. Von Rothmann. (Elektr. im Bergbau 1927, S. 201—203.)

Der Rotary-Luftkompressor. (Coll. Guard., Bd. 135, S. 1325—1326.)

Die Verbrennungkraftmaschine als Antrieb ortbeweglicher Drucklufterzeuger. Von G. Rothmann. (Bohrhammer 1927, S. 162—168.)

Die Entwicklung des Dieselmotors. (Bohrhammer 1927, S. 171—172.)

Anlaßkompressoren für Dieselmaschinen. (Demag-Nachr. 1928, S. 38—39.)

Neuer Öl- und Wasserabscheider für Preßluft. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1925.)

Preßluftverwendung.

Neuanordnungen von Sandstrahlgebläsen. Von U. Lohse. (Stahl u. Eisen 1927, S. 1973—1976.)

Die Druckluft-Bergeversatzanlage der Gewerkschaft Deutschland in Ölsnitz. Von Förster. (Jahrb. Berg- u. Hüttenw. Sachsen, Bd. 101, S. 12—23.)

Pneumatische Kohlenförderung. Von Bell. (Fördertechn. 1927, S. 404—407.)

Pneumatische Kohlenförderanlage. Von George. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 115, S. 671—672.)

Wetterkühlung durch Preßluft. Von Schulz und Trommsdorff. (Ztschr. Oberschles. Berg- u. Hüttenm.-V. 1927, S. 776—783.)

Die Trockenaufbereitung von Steinkohle. Von H. Winkhaus. (Glückauf 1928, S. 1—13, 41—48.)

Anforderungen des Bergbaus an die Werkstoffe von Bohr- und Abbauhämmern. Von G. Elster. (Glückauf 1928, S. 75—79, 111—118.)

Neuartige Säulen-Kerb- und Schrämmaschine. Von W. Schröder. (Glückauf 1928, S. 20—22.)

Erfahrungen mit der Verwendung der Säulenschrämmaschine beim Abbau mächtiger Flöze. Von Z. Peithner. (Glückauf 1927, S. 1647—1650.)

Betrachtungen über mit Preßluft betriebene Zwillinghaspel und Schleuderkolbenmotorenhaspel. Von Philipp. (Bergbau, Bd. 40, S. 561—565.)

Vergleichversuche mit Wannet- und Hela-Schrämmeißeln. Von A. Künze. (Glückauf 1927, S. 1709—1714; Bohrhammer 1928, S. 11—12, 23—26.)

Der neue Flottmann-Meißelhammer, Type CM. (Bohrhammer 1927, S. 156—157.)

Die Verwendung von Schrämmaschinen beim niederländischen Kohlenbergbau. Von de Jongh. (Bohrhammer 1927, S. 158—162.)

Vergleichende Untersuchungen an Druckluftschläuchen für Bohr- und Abbauhämmer. Von Müller. (Bohrhammer 1927, S. 168—171.)

Über den Druckluftbetrieb im staatlichen Porphyrwerk Detzeln. (Bohrhammer 1928, S. 3—9.)

Vom Bau des Riesen-Wasserkraftwerkes an der Grimsel (Schweiz). (Bohrhammer 1928, S. 15—22.)

Die Vorteile der neuen Zwillingsteuerung bei Flottmann-Bohr- und Abbauhämmern gegenüber der Steuerung mit einer Kugel. (Bohrhammer 1928, S. 26—28.)

Elektropneumatischer Gesteinbohrhammer. (Demag-Nachr. 1928, S. 47—48.)

Brechen und Zurichten von Mühlsteinen. Von J. N. Peterson. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1913—1914.)

Verwendung von Preßluftwerkzeugen beim Straßenbau in Südafrika. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 1922—1924.)

Verwendung von Silika-Gel zum Trocknen des Gebläsewindes. Von Lewis. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 115, S. 444—446, 491—492.)

Ergebnisse von neuen Versuchen an Luttengebläsen mit Turbinenantrieb. Von A. Sauermann. (Glückauf 1927, S. 1333—1342.)

Neue Methode zur Messung von Preßluftverlusten. Von Lévy. (Rev. Ind. Minérale 1927, S. 401—407.)

Selbsttätige Meßgeräte für Dampf und Luft. Von Wolfe. (Chem. Metallurg. Enging., Bd. 34, S. 562—565.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1929. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrgang Nr. 1

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostlarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Der heutige Stand der Anwendung von Preßluft.

Ein Rückblick auf die Leipziger Technische Messe.

Von Dipl.-Ing. Mangold, Duisburg.

Die Anwendung der Preßluft zum Betrieb von Preßluftwerkzeugen der verschiedensten Art sowie in der Spritztechnik hat in den letzten Jahren eine ständige weitere Ausdehnung erfahren. Die Preßluftwerkzeuge haben bekanntlich zuerst als Bohrhämmer im Tunnelbau in der Mitte des vorigen Jahrhunderts Eingang in die Praxis gefunden, dann erlangten sie in Amerika besonders bei der Metallbearbeitung und als Niethämmer wegen der dort herrschenden hohen Löhne weite Verbreitung. 1890 wurde der erste Preßlufthammer in Deutschland eingeführt; er diente zur Steinbearbeitung. 1900 wurde die erste größere Preßluftanlage auf einer Schiffwerft in Flensburg eingerichtet. Seit dieser Zeit findet die Preßluft in immer größerem Umfange Verwendung.

Während die Verwendung der Preßluft vor dem Kriege sich in der Hauptsache auf Werkzeuge für die Metallbearbeitung, auf Niethämmer in Schiffwerften und anderen Eisenbauwerkstätten sowie im Bergbau zum Betrieb von Bohrhämmern und Druckluftlokomotiven beschränkte, wurde ihre Anwendung auf diesen Gebieten nach dem Kriege nicht nur außerodentlich erweitert (wir weisen auf die Verwendung von Preßluft in der Gießerei und im Bergbau für Schräm- und sonstige Maschinen hin), sondern sie hat sich auch ganz neue Gebiete erobert, auf denen sie vorher gar nicht oder nur in ganz geringem Umfange Verwendung fand. Durch die Ausbildung der fahrbaren Kompressoren fand die Preßluft auf Montage- und Baustellen jeder Art Eingang. Diese Entwicklung wurde durch die hohen Löhne und die Notwendigkeit, die Arbeiten schneller als früher fertigzustellen, begünstigt. Als jüngstes und nicht minder wichtiges Gebiet kommt das Spritzen von Farben, Lacken, Beton und Metallüberzügen hinzu. Binnen weniger Jahre hat sich dieser Zweig der Preßluftanwendung außerordentlich vervollkommnet und weit verbreitet. Auch in der Fördertechnik hat sie eine recht ausgedehnte Anwendung gefunden, die neuerdings durch den Demag-Schaufellader einen neuen Zweig bekommen hat. Außerdem wurde in den letzten Jahren der Preßluftmotor wesentlich vervollkommnet, so daß auch seine Anwendung voraussichtlich weiter zunehmen wird. Es ist gelungen, Zahnradmotoren mit Preßluft anzutreiben. Der Vorteil des Preßluftmotors liegt neben seiner vollkommenen Feuersicherheit in der Unempfindlichkeit gegen rauhe Behandlung; aus diesem Grunde hat er sich besonders in Bergwerk- und Steinbruchbetrieben rasch mit Erfolg verbreitet. Durch die Unempfindlichkeit gegen rauhe Behandlung besitzt er einen großen Vorsprung vor dem Elektromotor. Es kommt hinzu, daß bei ihm jede Feuergefahr ausgeschlossen ist, was für Kohlenbergwerke mit schlagenden Wettern und für andere feuergefährliche Betriebe (Autogaragen) von besonderer Wichtigkeit ist. Für alle unterirdischen und unter schlechter Luft leidenden Betriebe ist auch von Bedeutung, daß durch die Anwendung von Preßluft eine ständige und reichliche Lufterneuerung an der Arbeitstätte vor sich geht. Die ausgestoßene, vollkommen reine Druckluft bewirkt nicht nur Lufterneuerung, sondern auch Abkühlung. Auch für den Forstmann ist Verwendung von Druckluft angebracht, weil der Luftschlauch sich bequem durch das Dickicht von Bäumen ziehen läßt, dann aber auch, weil der Ölmotor des fahrbaren Druckluftkompressors mit seinem Wagen auf den Wald-

Digitized by Google

wegen und Lichtungen stehen bleiben kann, so daß die Feuergefahr nicht in den inneren Wald getragen wird.

Bei dieser vielseitigen Anwendung der Preßluft ist es begreiflich, daß die Preßluftindustrie nicht geschlossen auf der Leipziger Messe auftritt. Sie ist zu finden auf der Baumesse, in den Hallen der Werkzeugmaschinen und auch in denen der Maschinenbauanstalten. In diesem Jahre waren etwa 10 bis 15 Firmen mit Kompressoren, Preßluftwerkzeugen oder sonstiger Anwendung der Preßluft vertreten. Fahrbare Kompressoren zur Drucklufterzeugung werden von mehreren der vertretenen Firmen der Preßluftindustrie gebaut. Wir nennen die Demag, A.-G., Duisburg, G. A. Schütz, Wurzen i. Sa., Ingersoll-Rand-Gesellschaft, Wien II, die Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., die Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Berlin-Oberschöneweide, die Maschinenfabrik Eßlingen und die Torkret-G. m. b. H., Berlin.

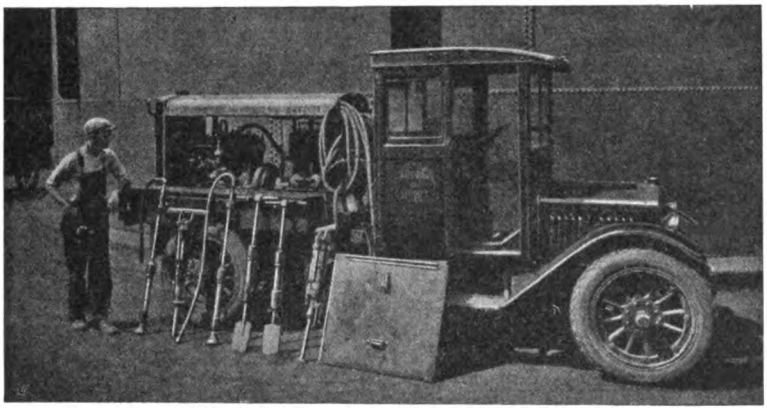


Abb. 1. Fahrbarer Luftkompressor (Ingersoll-Rand-Ges. m. b. H., Wien).

Der Demag-Motorkompressor arbeitet mit zwei Motor- und zwei Kompressorzylindern, die auf gemeinsamem Gehäuse sitzen und für alle 4 Zylinder gleiche Kolben und Treibstangen haben. Durch diese Gleichheit der bewegten Massen erzielt man gleichmäßige Lagerbeanspruchung, ruhigen, erschütterungfreien Lauf und lange Lebensdauer der Maschine. In dem äußerst kräftigen Motor ist auch bei normalem Betrieb noch eine Kraftreserve von 15% vorhanden, so daß selbst eine gelegentliche Überlastung keine Beschädigung der Maschine zur Folge haben kann. Motor und Kompressor werden in üblicher Weise durch eine in das Gehäuse eingebaute Zahnrad-Ölpumpe geschmiert, die das Öl mit hohem Druck in die Lagerstellen preßt. Vor und hinter der Ölpumpe ist je ein Ölfilter eingebaut. Das Kühlwasser für Motor und Kompressor wird in einem neuzeitlichen Elementenkühler zurückgekühlt; für den steten Umlauf sorgt eine eingebaute Kühlwasserpumpe. Die selbsttätig arbeitenden, leicht zugänglichen Kompressorventile einer geschützten Sonderbauart besitzen große Durchgangquerschnitte und deshalb geringeren Verschleiß. Motor und Kompressor stehen unter dem Einfluß eines patentierten Reglers, der während kurzer Betriebpausen oder bei steigendem Windkesseldruck infolge verminderter Luftentnahme selbsttätig auf niedrige Drehzahl umschaltet und gleichzeitig die Luftsaugleitung abschließt. Der Kompressor läuft dann leer und der Motor braucht nur die zur Überwindung der Triebwerkreibung erforderliche Leistung aufzubringen. Bei wiedereintretendem Luftbedarf geht der Motor sofort wieder auf hohe Tourenzahl für den normalen Betrieb. Da der Bosch-Magnet mit einer Abschnappkupplung und der Zenith-Vergaser mit einer Startklappe versehen sind, kann man die Maschine leicht anlassen, außerdem kann durch den Anlaßhebel die Kompression beim Anlaufen verringert werden. Die Ansaugluft für den Motor wie für den Kompressor wird durch vorgeschaltete Filter gereinigt, die den besonders auf Baustellen stets in der Luft enthaltenen scharfkörnigen Staub von der Maschine fernhalten. In die Druckluftleitung ist ein Ölabscheider eingebaut, in dem sich mitgerissenes Öl sammelt, das der Maschine wieder zugeführt werden kann. Zur Messung und steten Überwachung des Luft- und Öldruckes dient je ein Manometer. Die im Gehäuse noch vorrätige Ölmenge wird mittels Ölkontroller angezeigt. Das Fahrgestell ist gut gefedert, die Achsen sind mit SKF-Kegelrollenlagern und die Räder mit Hochelastikbereifung versehen, so daß die Anlage unbedenklich an jeden Schnellastwagen angehängt werden kann. Elektrischer Anlasser mit Batterie sowie Lichtmaschine zum Betrieb einer Scheinwerferanlage für die Beleuchtung der Baustelle können auf Wunsch eingebaut werden.

Ferner sei auf den Demag-Rotationkompressor hingewiesen. Er ist ein einachsiges Kapselwerk der Vielzellenbauart. Er vereinigt rotierende, beschleunigungfreie Arbeitweise mit dem Arbeitvorgang, wie er sich in Kolbenmaschinen abspielt. Seine Hauptvorzüge sind einfache, gedrängte Bauart und hohe Drehzahl, die unmittelbare Kupplung mit der Antriebmaschine ermöglicht.

Digitized by Google

Die Abstufung der Drehzahl nach den üblichen Drehzahlen der Elektromotoren macht ihn besonders für direkten elektrischen Antrieb geeignet. Ein wesentlicher Vorteil ist sein geringer Platzbedarf. Er eignet sich in gleicher Weise zum Verdichten von Luft und Gas sowie zur Vakuumerzeugung. Er wird für Leistungen von 30 bis 4000 cbm/St. oder in Zwillinganordnung bis 8000 cbm/St. gebaut und ermöglicht dadurch Kompression und Vakuumerzeugung durch rotierende Maschinen bis zu solchen Leistungen, von denen ab die rotierenden Turbokompressoren wirtschaftlich verwendbar sind. Der Rotationkompressor ist einfach in seinem Aufbau und anspruchlos in seiner Bedienung, denn es fehlen ihm die hin- und hergehenden Triebwerkteile mit ihren Nachteilen. Alle Maschinenteile, die starkem Verschleiß unterworfen sind, wie Kurbeln, Pleuelstangen, Kreuzköpfe und Zahnräder fallen weg, auch hat er keine steuernden Ventile, die zu Betriebstörungen führen könnten. Im Dauerbetrieb und unter den schwierigsten Verhältnissen hat er seine Betriebsicherheit erwiesen. Seine fortschreitende Entwicklung bei Steigerung der Verdichtung bis zu 8 at abs. machte seine Verwendung über die bisherigen Grenzen hinaus möglich und gestattete seine Anwendung auch für den Antrieb von Preßluftwerkzeugen. Das Wirkungfeld der fahrbaren zweistufigen Rotation-Kompressoren wird sich also in der Hauptsache auf den Betrieb von Preßlufthämmern, -bohrern und -stampfern in Steinbrüchen, Grubenbetrieben, bei Tunnel- und Straßenbauten, Abbauarbeiten, Betonbauten und dergleichen mehr erstrecken. Ferner werden sie beim Metallspritzverfahren verwendet, wobei flüssiges Metall unter hohem Druck in fein verteilter Form auf Eisen und andere Metalle oder auf Baustoffe aufgetragen wird. In ähnlicher Weise wird beim Zementspritzverfahren gearbeitet, für das ebenfalls Rotation-Kompressoren mit bestem Erfolg die nötige Preßluft liefern.

In vielen selbständig arbeitenden Preßluftanlagen ist der Ibach-Anlasser (P. Ibach & Co., Dortmund) eingebaut. Die äußerst einfache, sehr kräftige Bauart dieses pneumatisch-mechanisch arbeitenden selbsttätigen Anlassers gewährleistet ein durchaus zuverlässiges und betriebsicheres Arbeiten. Er besitzt nur einen Luftzylinder, schaltet selbsttätig durch Gewichte ein und durch Luftdruck aus. Im Gegensatz zu elektrisch betriebenen Apparaten kann der Ibach-Anlasser jederzeit von Hand bedient werden. Der besonders patentierte Druckregler gestattet ein Ein- und Ausschalten im Leerlauf, so daß niemals Stromstöße entstehen. Mit diesem Vorzug übertrifft der Ibach-Anlasser alle bisher hergestellten selbsttätigen Anlasser. Auch bei großen anzulassenden Aggregaten arbeitet der Ibach-Anlasser im Leerlauf stoß- und funkenfrei. Die beweglichen Teile, wie Öl- und Luftzylinder, Druckregler, sind leicht zugänglich angeordnet, was für die Überwachung des Anlassers vorteilhaft ist. Die Instandhaltung des Ibach-Anlassers ist außerordentlich einfach, weil eine monatliche Reinigung der Kontaktbahn für ein betriebsicheres Arbeiten des Anlassers genügt. Die Widerstände, Schalter, Brücken und dergleichen, sind zum Schutz gegen Berührung im Innern des starken Gehäuses eingebaut, wobei die Widerstände jedoch leicht herausnehmbar sind. Im Laufe der Jahre ist bewiesen worden, daß bei den kleineren Ibach-Anlassern bis zu 100 Schaltungen, bei den größeren über 30 Schaltungen in der Stunde ohne Nachteile für das gute Arbeiten möglich sind. Bei Neubeschaffung einer Kompressoranlage fallen Netzschalter und Handanlasser, die sonst zum Anlassen des Elektromotors erforderlich sind, fort. Diese Teile sind im Ibach-Anlasser enthalten.

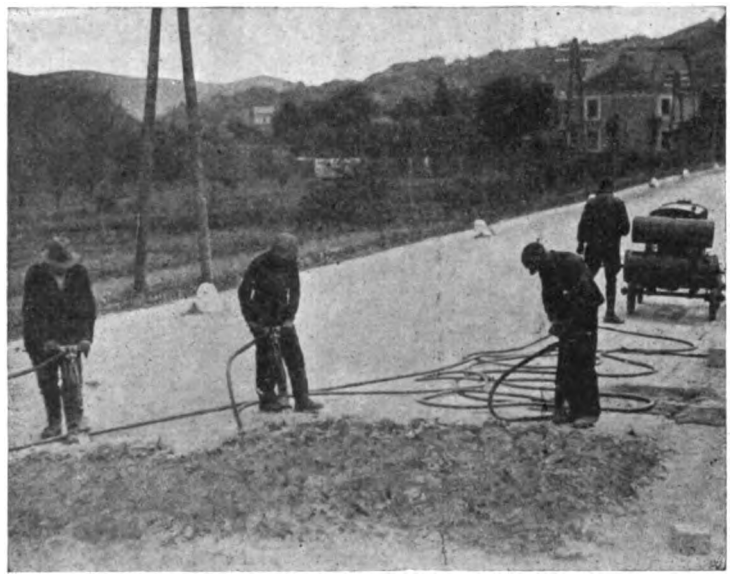


Abb. 2. Aufbrechen einer Makadamstraße (Ingersoll-Rand-Ges. m. b. H., Wien).

Bei den Preßluftwerkzeugen für die Metallbearbeitung sind an vielen Werkzeugen Verbesserungen festzustellen. Besonders umfangreich ist das Arbeitgebiet der Preßluftwerkzeug- und Ma-

Digitized by Google

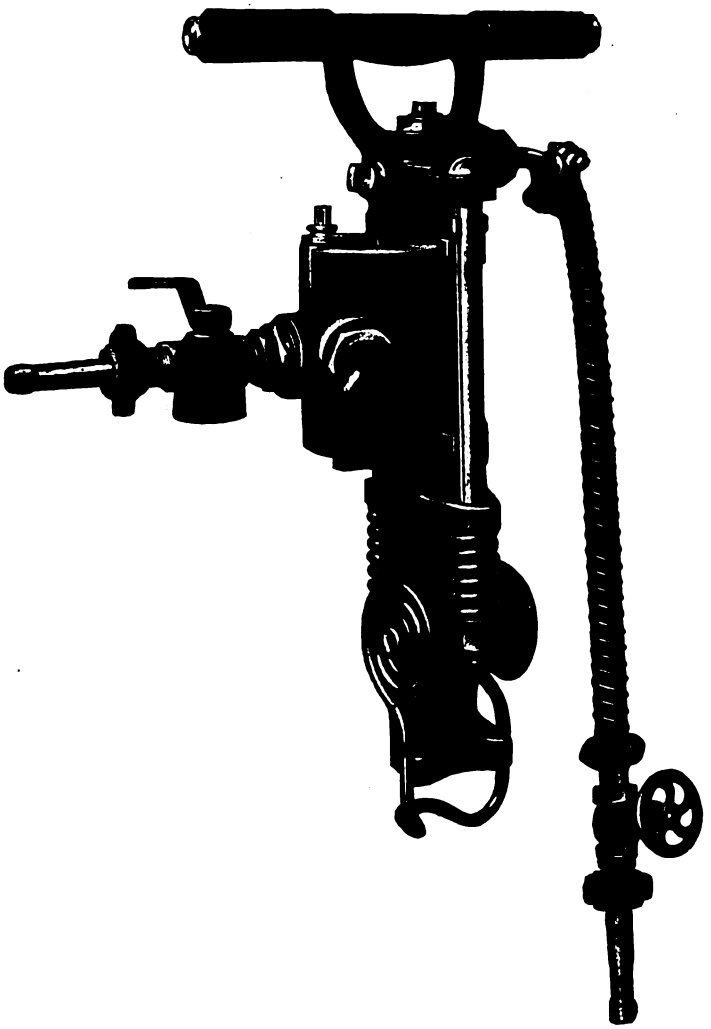


Abb. 3. Bohrhammer mit Wasserspülung (Friedr. Krupp, A.-G., Essen).

schinenbau A.-G., Berlin-Oberschöneweide (Premag); es umfaßt Niethämmer, Hämmer zum Meißeln, Stemmen, Abklopfen und für Spezialarbeiten, Preßluftwerkzeuge zum Bohren, Antreiben, Gewindeschneiden, zum Einwalzen von Rohren und für Sonderzwecke. Weitere Erzeugnisse sind Hämmer für Baubetrieb und Steinbruch, wie Betonaufreißer, Betonstampfer, Preßluftspaten und dergl.

Die Preßluft-Bohrmaschinen der Friedr. Krupp, A.-G., Essen, sind einfach gebaut. Das durch Patent geschützte Gehäuse ist der Länge nach zerlegt. Dadurch sind beim Abnehmen der einen Gehäusehälfte sämtliche Innenteile zugänglich. Im Innern der Maschine sind Schrauben und sonstige Verbindungen vermieden, weil diese sich durch die normalen Erschütterungen leicht lösen und dann zu Zerstörungen der Maschinenteile führen. Die Schubstangenköpfe laufen auf Rollenlagern, wodurch die Umlaufzahl der Antriebwelle und die Leistungfähigkeit der Maschine sich um etwa 30 % erhöhen. Ein vollkommen entlasteter Hohlschieber verteilt die Luft in 4 Zylinder, die paarweise unter 90° zueinander geneigt sind. Die Kolben arbeiten nacheinander, so daß die Maschine in jeder Lage anläuft und stoßfrei bohrt.

Die Bohrhämmer haben eine entlastete Umsetzvorrichtung, die den Verschleiß verringert und durch ihr gutes Umsatzvermögen die Bohrleistung wesentlich steigert. Der Rückschlag der Hämmer ist äußerst gering, so daß der Arbeiter durchaus sicher und ruhig bohren kann.

Die durch Patent geschützten Einlaßventile der Niet-, Meißel-, Stemm- und Abbauhämmer ermöglichen eine gute Abdichtung und eine beliebige Regelung der Schläge. Der Luftabschluß erfolgt durch eine vom Lufteinlaßschieber unabhängige Kugel. Bei den ebenfalls patentierten Steuerschiebern (Kragenrohrschiebern) sind Brüche ausgeschlossen, da sie mit dem Schlagkolben nicht in Berührung kommen. Bei Verschleiß der Zylinderbohrung kann diese unabhängig vom Kragenrohrschieber nachgearbeitet werden. Die Döpper- und Meißelbüchsen können bei den Kruppschen Werkzeugen durch patentierte Vorrichtung ein- und ausgedrückt werden, ohne daß sie vorher mit den Zylindern ausgeglüht werden müssen. Die Abbauhämmer werden entweder mit Griffen versehen, wie sie bei Niet- und Meißelhämmern üblich sind, oder mit sogenannten Druckgriffen ausgerüstet. Diese öffnen beim Ansetzen des Werkzeuges gegen die Kohle selbsttätig das Einlaßventil und schließen es, sobald die Arbeit ausgeführt ist. Hierdurch wird ein Leerschlagen des Hammers vermieden und dadurch einerseits der Hammer geschont, anderseits eine große Luftersparnis erzielt. Die federnde Verbindung des Griffes mit dem Werkzeuge läßt den Rückstoß kaum fühlbar werden.

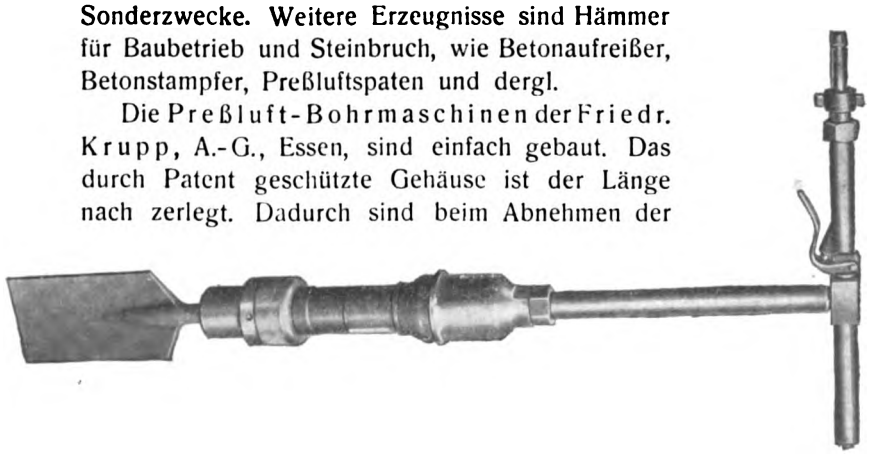


Abb. 4. Preßluftspaten (Friedr. Krupp, A.-G., Essen).

Die Preßluftstampfer können je nach Wunsch entweder mit einem Einlaß-Drehventil oder einem durch Patent geschützten Hebelventil geliefert werden. Eine eben-

Digitized by Google

falls patentierte, kraftsparende Hochleistungsteuerung gewährleistet einen besonders kräftigen Schlag und eine hohe Schlagzahl. Ferner haben die Kruppschen Stampfer den Vorteil, daß sie beim Arbeiten ihr Gewicht selbst tragen; die Arbeiter brauchen also die Werkzeuge nur zu führen. Vor der nachstellbaren Stopfbüchse ist ein besonderer Filzring zum Auffangen des Sandes eingebaut, wodurch der Verschleiß der Kolbenstange und des Zylinders stark vermindert wird. Die kleineren, sogenannten Bankstampfer sind mit drehbarer Anhängeöse versehen. (Schluß folgt.)

Kurze Mitteilungen.

A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal. Das Geschäftjahr 1927/28 schließt nach Abschreibungen von 89194 (i. V. 66477) RMk., sowie nach 40000 (i. V. 25000) RMk. Rückstellungen für Erneuerungen einschl. 6500 RMk. Vortrag mit einem Reingewinn von 190967 (i. V. 133595) RMk. ab, aus dem eine Dividende von 7% (i. V. 5%) zur Verteilung gelangt, während 8000 RMk. neu vorgetragen werden. Die Beschäftigung war im letzten Geschäftjahre gut, auch das Auslandgeschäft hat sich merklich belebt.

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal. Das Unternehmen war im Geschäftjahr 1927/28 zwar ausreichend beschäftigt, doch steht der Ertrag, wie der Bericht ausführt, in keinem Verhältnis zu Kapital und Arbeitaufwand. Die Erhöhunng der Löhne und Gehälter sowie die ständige Zunahme von steuerlichen und sozialen Lasten konnten durch die fortschreitende Rationalisierung nicht ausgeglichen werden, so daß die Neubildung von Kapital und die Erneuerung der Werkstätten nicht in dem erforderlichen Umfang erfolgen konnte. Nach Abschreibungen von 185833 (i. V. 148033) RMk. verbleibt einschl. 23312 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 242937 (i. V. 212461) RMk., aus dem eine Dividende von 7% (i. V. 6%) verteilt wird, während 2% Gewinnanteil auf 69000 RMk. Altbesitzgenußrechte aus Obligationen ausgeschüttet werden. Das Aktienkapital besteht aus 2,56 Mill. RMk. Stammaktien, 12000 RMk. Vorzugaktien A und 15000 RMk. Vorzugaktien B.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Die Gesellschaft berichtet, daß im Herbst 1928 der Auftrageingang namentaus der Zuckerindustrie nachgelass.n hat, so daß die Belegschaft nicht gehalten werden konnte. Steuern und soziale Lasten sind weiter gestiegen und haben 15% des Aktienkapitals und 40% der allgemeinen Geschäftunkosten erfordert. Infolgedessen sei es unmöglich, Aufträge hereinzunehmen zu Preisen, die einen auch nur bescheidenen Nutzen lassen. Nach Abschreibungen von 95647 (i. V. 105321) RMk. ergibt sich einschl. 1762 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 152279 (i. V. 198714) RMk., aus dem eine Dividende von 6% (i. V. 8%) verteilt wird, während 7525 (i. V. 9111) RMk. der Rücklage zugewiesen und 5406 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen war während des ganzen Jahres 1928 gut beschäftigt, so daß in einzelnen Abteilungen zeitweise in drei Schichten gearbeitet wurde. Wenn das Gewinnergebnis nicht dem Umsatz entsprechend stieg, so liegt dies einmal an dem mitteldeutschen Metallarbeiterstreik, zum anderen Teile an den bekannten Belastungen der Industrie. Der Wettbewerb des Auslands machte sich stark bemerkbar, so daß die Hereinnahme von Auslandaufträgen kaum möglich war. Nach Abschreibungen von 83730 (i. V. 86703) RMk. ergibt sich einschl. 7200 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 368911 (i. V. 306700) RMk., aus dem eine Dividende von 8% (i. V. 7%) verteilt wird, während der Rücklage 25000 (i. V. 20000) RMk. zugewiesen werden. Im laufenden Jahre ist trotz der allgemein ungünstigen Lage der Eingang von Aufträgen bisher gut.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Dem Geschäftbericht für 1928 ist zu entnehmen, daß das Inlandgeschäft erheblich unter der allgemeinen wirtschaftlichen Lage und der immer stärker um sich greifenden Kapitalnot litt. Die wenigen Aufträge, die auf den Markt kamen, konnten bei schärfstem Wettbewerb nur zu äußerst gedrückten Preisen hereingenommen werden. Auch das Auslandgeschäft konnte sich nicht nach Wunsch entwickeln, weil die Zollpolitik der fremden Staaten, die hohen Frachten, die dauernd steigenden sozialen Lasten und Löhne den Wettbewerb mit den in den meisten Fällen erheblich billigeren ausländischen Angeboten immer mehr erschwerten, wenn nicht ganz unmöglich machten. Der bei sparsamster Betriebführung noch herausgewirtschaftete geringe Verdienst wurde durch die weitere Erhöhung der Steuerlast aufgezehrt. Nach Abschreibungen von 59251 (i. V. 55711) RMk. verbleibt einschl. 6045 RMk. Vortrag ein Reingewinn

Digitized by Google

von nur 7267 (i. V. 6045) RMk., der wieder auf neue Rechnung vorgetragen wird. Bei Abfassung des Berichtes waren Auftragbestand und Ablieferungen befriedigend, so daß für das laufende Jahr ein besseres Ergebnis zu erwarten ist, sofern keine Rückschläge eintreten.

Durch das Platzen des Druckluftbehälters eines Straßenbahnwagens in Breslau wurden 9 Fahrgäste mehr oder weniger schwer verletzt. Der Wagen wurde erheblich beschädigt, auch bei einigen umliegenden Häusern gingen die Fensterscheiben in Trümmer.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 441496 (5b). Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Verfahren zum Ein- und Ausschwenken des Schrämwerkzeuges von Stangen- und Kettenschrämmaschinen. 20. 4. 26.

D. R. P. 441620 (5b). Demag, A.-G., Duisburg. Verfahren zum Betreiben der Vorschubvorrichtung für Bohrhämmer u. dgl. 18. 12. 25.

D. R. P. 441670 (14b). Frankfurter Maschinenbau-A.-G. und Dr.-Ing. W. Kühn, Frankfurt a. M. Mittels Drehkolbenmaschine mit sichelförmigem Arbeitraum und in der Kolbentrommel radial verschiebbaren Kolben angetriebene Preßluftbohrmaschine. 10. 12. 24.

D. R. P. 442137 (14e). W. E. Stevenson, Pittsburg. Drehschieber für Motoren, Kompressoren u. dgl. 8. 1. 25.

D. R. P. 441701 (20b). Demag, A.-G., Duisburg. Druckluft-Lokomotive. 9. 5. 25.

D. R. P. 440777 (20f). Dr.-Ing. W. Hildebrand, Berlin-Lichterfelde. Bremsbeschleuniger für Einkammer-Druckluftbremsen. 21. 11. 25.

D. R. P. 440628 (20f). I. Drolshammer, Drammen, Norw. Bremssteuerventil für Druckluftbremsen. 29. 11. 23.

D. R. P. 440829 (20f). J. Rihosek, Wien, R. L. Leuchter, Weidlingen-Hadersdorf, und Gebr. Hardy, A.-G., Wien. Einrichtung zum stufenweisen Lösen von Einkammer-Druckluftbremsen. 29. 10. 25.

D. R. P. 441319 (20f). W. Voß, Bremen. Steuervorrichtung für Einkammer-Druckluftbremsen. 9. 7. 25.

D. R. P. 442138 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Steuerventil für Druckluftbremsen. 24. 6. 26.

D. R. P. 440780 (35a). Wilhelmshütte, A.-G, Eulau-Wilhelmshütte b. Sprottau. Wagenaufschiebevorrichtung mit Druckluftmotor. 9. 9. 25.

D. R. P. 442292 (37e). Torkret-Ges. m. b. H., Berlin. Vorrichtung zum Regeln der Austrittgeschwindigkeit bei Betonspritzanlagen. 17. 12. 25.

D. R. P. 440864 (46d). M. Siebrasse, Linden, Ruhr. Regelvorrichtung für Druckluftmaschinen, wie Lufthaspel usw. 28. 10. 25.

D. R. P. 442217 (46d). MAN, Augsburg. Sicherheitventil für unter Druck stehende Leitungen, bes. für Druckluftleitungen von Diesellokomotiven mit Druckluftübertragung. 13. 2. 26.

D. R. P. 441964 (48b). Metallisator, A.-G., Berlin-Neukölln. Verfahren zur Erzeugung von Aluminiumüberzügen auf Metallen. 16. 11. 24.

D. R. P. 441295 (58a). Dipl.-Ing. M. Mack, Cannstatt. Hydraulischer Akkumulator mit Druckluftbelastung. 27. 9. 25.

D. R. P. 440742 (75c). J. Weinlich, Eichwalde b. Berlin. Flachspritzdüse für Farbenzerstäuber. 16. 12. 25.

D. R. P. 440824 (81e). P. Pollrich & Co., G. m. b. H., Düsseldorf. In einen Sammelbehälter für Luftförderanlagen eingebauter Kamm. 3. 10. 24.

D. R. P. 440928 (81e). W. Rott, Lockstedt b. Hamburg. Saugluft-Rohrpostanlage. 28. 3. 23.

D. R. P. 441619 (81e). AEG, Berlin. Leitung zur Förderung von Staub-Luftgemischen mit parallel laufender, mit der Förderleitung abstandweise verbundener Druckluftleitung. 25. 3. 25.

D. R. P. 442121 (81e). Bösdorfer Maschinenfabrik vorm. J. A. Wiedemann, G. m. b. H., Bösdorf a. Elster. Auslaufvorrichtung für Druckluft-Förderanlagen mit Abführung der Förderluft aus der Leitung vor dem Auslaufende des Fördergutes. 21. 1. 26.

D. R. P. 440791 (87b). Flottmann & Co., A.-G., Herne, Westf. Selbsttätige An- und Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge bei Leerschlag. 27. 3. 26.

D. R. P. 441560 (87b). Demag, A.-G., Duisburg. Steuerung für Druckluftwerkzeuge. 18. 10. 24.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 414529 (Klasse 20f) vom 29. April 1924. Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H. in Hannover.

Druckluftbremsvorrichtung mit Beschleunigungkammer und Rückhaltventil. Druckmittelbremsvorrichtung mit einem Steuerventil, welches mit einer Beschleunigungbirne oder -kammer versehen ist, die eine örtliche Verringerung des Druckes in der Hauptleitung bewirkt und beliebig außer Betrieb gesetzt werden kann, und mit einem Rückhaltventil zur Zurückhaltung eines bestimmten Maßes von Druck im Bremszylinder, dadurch gekennzeichnet, daß die Inbetriebsetzung des Rückhaltventils selbsttätig eine Ausschaltung der Beschleunigungvorrichtung bewirkt, um an Druckmittel zu sparen.

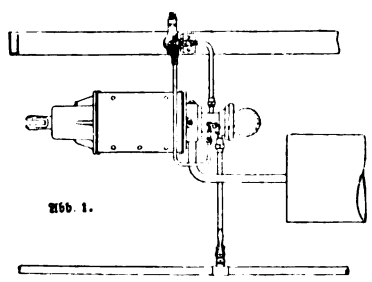


Abb. 1.

D. R. P. Nr. 415898 (Klasse 20l) vom 30. Dezember 1922. Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

Druckluftantrieb mit beiderseits durch Zahnstange

Digitized by Google

verbundenen Kolben zum elektropneumatischen Antrieb von Motoranlassern, insbesondere für elektrisch betriebene Fahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß der Auspuff für die zwecks Schrittbewegung entweichende Druckluft während jedes einzelnen Schrittes mit veränderlicher Stärke durch ein Zusatzventil hinter dem Hauptventil gedrosselt wird, wobei zwischen Haupt- und Zusatzventil eine verhältnismäßig kleine Öffnung als Hauptauspuff zum Entweichen der Druckluft angeordnet ist.

D.R.P. Nr. 415862 (Klasse 27 c) vom 22. Januar 1924.
A.-G. Brown, Boveri & Co. in Baden, Schweiz.

Verdichter oder Expansionkraftmaschine nach Art einer Zahnradpumpe mit feststehendem äußeren Rad, in dem das innere exzentrisch abgewälzt wird, mit einem besonderen Antriebräderpaar und in je eine der mit der Kurbelwelle umlaufenden Abschlußscheiben verlegten Zu- und Abfuhröffnungen für das Betriebgas, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufende Abschlußscheibe durch die Öffnung zwischen den Zahnkränzen der Antriebräder mit der Welle verbunden ist.

D.R.P. Nr. 415863 (Klasse 27 c) vom 15. August 1924.
Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim.

Drehkolbengebläse, insbes. Gebläse Root'scher Art, dessen Antriebglieder starr sind, dadurch gekennzeichnet, daß in das System kraftschüssige Organe eingesetzt sind, die das Auftreten gefährlicher Torsionschwingungen, insbesondere Resonanzschwingungen, im System verhindern.

D.R.P. Nr. 415434 (Klasse 59 a) vom 22. Oktober 1924.
Otto Stannebein in Halle a. S.

Luftfüllvorrichtung für Druckwindkessel, Druckhauben usw., bei welcher die Luft durch eine Hilfspumpe beschafft wird, in der ein Stufenkolben angeordnet ist, dessen große Endfläche mit dem Arbeitraum einer Kolbenpumpe in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinere Stufe des Kolbens einen Luftzuführungkanal steuernd überläuft und durch eine in einem Kolbenfortsatz untergebrachte Bohrung die komprimierte Luft nach dem wassergefüllten Teil des Druckwindkessels (Druckhaube usw.) liefert.

D.R.P. Nr. 415086 (Klasse 35 a) vom 26. April 1917.
Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Lichterfelde.

Druckluftfangvorrichtung für Aufzüge, bei der die Bremsvorrichtung mit einem die Bremse nach Erreichung

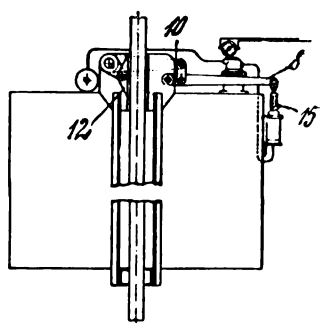


Abb. 1.

der Anzugstellung verriegelt haltenden Gesperre versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dieses Gesperre (*15*) und die Bremsbacken (*12*) ein Gestänge (*8*, *10*) großer Elastizität eingeschaltet ist, das beim Anlegen der Bremsbacken (*12*) durch Druckluft durchgebogen wird.

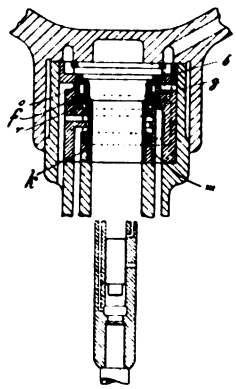
D.R.P. Nr. 414652 (Klasse 85 c) vom 15. August 1922.
Chemotechnische Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Halensee.

1. **Verfahren zur Reinigung von Abwässern** von den durch Waschen von Gasen odgl. in sie gelangten Verunreinigungen, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser bei der bekannten Einführung von fein verteilter Luft oder Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasen elektrolysiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die fein verteilte Luft dem Abwasser dadurch zugeführt wird, daß dieses als Betriebwasser eines Hydrokompressors verwendet wird.

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die entstandene Druckluft einem Gaserzeuger als Gebläseluft zugeführt wird.

D.R.P. Nr. 414580 (Klasse 87 b) vom 12. Juni 1924.
W. Ludolph Akt.-Ges. in Bremerhaven.



Rohrschiebersteuerung für Preßlufthämmer, dadurch gekennzeichnet, daß das als Stufenventil ausgebildete Expansionventil (*f*) ebenfalls als Rohrschieber ausgebildet ist, und daß durch entsprechende Belastung seiner Steuerflächen seine Umsteuerung und damit ein Abschluß der Einströmkanäle vor Umsteuerung des Hauptventils (*k*) bewirkt wird.

D.R.P. Nr. 414725 (Klasse 87 b) vom 1. März 1924.
Zusatz zum Patent 409462.
Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Druckluftwerkzeug mit angelenktem Handgriff

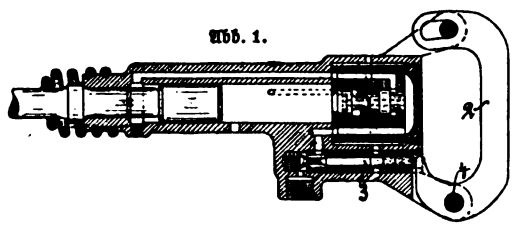


Abb. 1.

nach Patent 409462, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlaßventil (*3*) ebenso wie die Einströmung auf de Seite der Drehachse (*4*) des Griffes (*2*) angeordnet ist.

D.R.P. Nr. 414846 (Klasse 87 b) vom 3. August 1920.
Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen, Ruhr.

Preßluftschrämwerkzeug mit einem Steuerkörper und einem vom arbeitenden Meißel angehobenen Anlaßkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Anlaßkörper in der Strömungrichtung und leicht beweglich im Zuführungkanal der frischen Preßluft sitzt, so daß beim Absetzen des Werkzeugs frische Preßluft den Körper in der Schließrichtung mitnimmt.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Bemerkenswerte Betriebstörungen an Turbokompressoren. Von Mulsow. (Glückauf 1928, S. 88.)

Erzeugung und Verteilung der Preßluft. Von M. L. Lahoussay. (Rev. Industrie Minérale 1927, S. 513—535.)

Rotation- und Turbokompressoren. (Engineer, Bd. 146, S. 206—207, 233—234.)

Die Luftkompressoren mit elektrischer Steuerung der Gruben von Bruay (Pas-de-Calais). (Génie civ., Bd. 90, S. 560.)

Die neue Flottmann-Reguliervorrichtung für Kompressoren mit Antrieb durch Verbrennungkraftmaschinen. (Bohrhammer 1928, S. 81—82.)

Anwendung von Luftkompressoren bei der Gewinnung von Erdöl im Seminole-Ölfeld. Von R. G. Skerrett. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2067—2076.)

Untersuchungen über Undichtigkeitverluste im Preßluftnetz. Von O. Fleischer. (Glückauf 1928, S. 122—124.)

Neuere Methoden zur Messung von strömenden Luft-, Gas-, Dampf- und Wassermengen. Von F. Seufert. (Zentralbl. Hütten u. Walzwerke 1928, S. 19—24, 48—51.)

Neue Meßgeräte für Luft, Gas und Dampf. Von Hodgson. (Transact. Instit. Min. Engin., Bd. 74, S. 142—163.)

Preßluftverwendung.

Das Sutton-Steele & Steele-Verfahren zur trockenen Aufbereitung von Kohle mit einigen Bemerkungen über pneumatische Separatoren. Von Appleyard. (Transact. North England Instit. Min. Engin., Bd. 77, S. 122—158.)

Pneumatische Aufbereitung von Feinkohle. Von Slade und Hirst. (Coll. Enging., Bd. 5, S. 7—9.)

Pneumatische Kohlenförderung. (Coll. Enging., Bd. 5, S. 13—20.)

Der Anschluß der Luftbehälter an die Rohrleitungen für den Betrieb der Druckluftlokomotiven untertage. Von A. Sauermann. (Glückauf 1928, S. 187—188.)

Abbauhammer oder Großschrämmaschine im Steinkohlenbergbau? Von Wrecki. (Techn. Blätter 1928, S. 32—34.)

Neue Schräm- und Verlademaschine für Grubenarbeiten. Von Cervinka. (Montan. Rdschau. 1928, S. 93—96.)

Die Anlage zur Trocknung des Gebläsewindes mit Silika-Gel in Wishaw. (Enging., Bd. 124, S. 836—837.)

Anwendung von Silika-Gel zum Trocknen des Gebläsewindes. Von Lewis. (Enging., Bd. 124, S. 853—854.)

Herstellung der Glühlampenkolben auf rein maschinellem Wege. Von A. Salmony. (Chem.-Zeitg., 51. Jahrg., S. 389—391.)

Die Basaltsteingesellschaft Buchs (Schweiz). (Bohrhammer 1928, S. 53—56.)

Pickhämmer beim Häuserbau. (Bohrhammer 1928, S. 59—60.)

Steinbearbeitung mit neuzeitlichen Druckluftwerkzeugen. (Bohrhammer 1928, S. 63—70, 84—94.)

Abbrucharbeiten an der Hohenzollernbrücke in Köln-Deutz. (Bohrhammer 1928, S. 77—79.)

Die Druckluft im Straßenbahnbau. (Bohrhammer 1928, S. 79—80.)

Verwendung von Preßluft beim Bau eines Dammes im Hafen von Algeciras. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2077.)

Rasches Ausräumen eines Glasofens mit Hilfe von Betonbrechern. Von J. H. Wilkins. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2078.)

Fördern von Beton mit Preßluft auf außergewöhnliche Höhe. Von A. S. Park. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2057—2058.)

Ausbau der Untergrundbahnen in New York. Von C. H. Vivian. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2043—2050.)

Neue Bücher.

„Die deutsche Montanindustrie im Rahmen der Weltwirtschaft". Unter diesem Titel hat die „Deutsche Bergwerk-Zeitung", Düsseldorf, eine Sondernummer herausgebracht zu dem Zweck, der Entwicklung der internationalen Wirtschaft nachzugehen und auf diese Weise festzustellen, wo die deutsche Wirtschaft steht und welche Aussichten sich für die Zukunft ergeben. Die Sondernummer enthält 33 Beiträge namhafter Industrieller und Volkwirtschaftler und ist durch über 100 Bilder aus aller Welt sowie graphische Darstellungen besonders instruktiv. Eingefügt sind ferner zahlreiche Monographien von Firmen, Werken, Verbänden usw. Der redaktionelle Inhalt der Sondernummer ist so zusammengestellt, daß sie bleibenden Wert für Theorie und Praxis besitzt. Preis RM. 1,—.

Dieser Nummer ist das Inhaltsverzeichnis des 2. Jahrganges dieser Zeitschrift beigefügt.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1929. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrgang Nr. 2

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— ℳ. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— ℳ. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 ℳ für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6 mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Der heutige Stand der Anwendung von Preßluft.

Ein Rückblick auf die Leipziger Technische Messe.

Von Dipl.-Ing. Mangold, Duisburg. (Schluß von Seite 5.)

Die Maschinenfabrik Esslingen zeigte einen Wechsellufthammer mit elektrischem Antrieb für Werkstätten und Montage. Auch die Deutsche Präzisionwerkzeug A.-G. (Deprag) in Amberg (Oberpfalz) war mit ihren Preßluftwerkzeugen vertreten. Auf ihre Werkzeuge für die Gesteinbearbeitung, worin sie an führender Stelle steht, kommen wir weiter unten noch zurück. Bei ihren Niet- und Meißelhämmern erfolgt die Umsteuerung präzis durch einen patentierten Rohrschieber (Hohlventil). Es ist gelungen, alle schädlichen Räume in der Steuerung folgerichtig auszumerzen. Infolgedessen verbrauchen die Hämmer sehr wenig Luft und arbeiten selbst bei geringem Druck zufriedenstellend und mit nahezu voller Kraft. Die Steuerkanäle sind reichlich weit gehalten. Die Luft pufft nicht seitlich des Griffes aus, wodurch namentlich im Winter der Arbeiter behindert wird, sondern unterhalb des Griffes, wobei die Richtung durch eine Auspuffschelle beliebig geändert werden kann. Der Rückschlag ist auf das denkbar geringste Maß herabgedrückt worden. Die Hämmer werden deshalb von den Arbeitern mit Vorliebe benutzt, zumal der Griff sehr gut in der Hand liegt. Sie schlagen in jeder Weise leicht und gut an, gehorchen der leisesten Drückerbewegung und jeder einzelne Schlag kann beobachtet und reguliert werden. Das Steuergehäuse ist weggelassen worden. Der Rohrschieber ist im oberen Zylinderteil gut eingepaßt. Der Schlagkolben läuft beim Arbeithub durch das Steuerventil hindurch; er kann jedoch niemals oben am Griffkopf anprallen, weil sich in dem aufgesetzten Zylinderdeckel ein Luftpolster bildet. Die Verschlußschraube am Griff ist mit der Schlauchtülle auswechselbar, so daß je nach der Art der Arbeiten die Schlauchrichtung wagrecht oder schräg nach oben gelegt werden kann.

Nur wenige Ersatzteile braucht man vorrätig zu halten. Erstens sind die einzelnen Teile ihrer kräftigen Form und soliden Ausführung wegen sehr dauerhaft. Zweitens sind sowohl bei den Niethämmern als auch bei den Meißelhämmern fast sämtliche Griff-Innenteile vollkommen gleich, so daß sie untereinander ausgewechselt werden können.

Die Frankfurter Maschinenbau-A.-G. hatte in erster Linie Preßluftrammen und Aufbruchhämmer ausgestellt. Es dürfte bekannt sei, daß sie zu unseren bedeutendsten Spezialfirmen für Kompressoren und Preßluftwerkzeuge zählt und Preßlufterzeugnisse jeder Art sowie auch Druckluftmotoren herstellt. Auch fahrbare Kompressoren waren hier zu sehen. Die Preßluftwerkzeuge fanden im vergangenen Winter eine rege Benutzung beim Aufbruch gefrorenen Erdreichs auf Friedhöfen, bei der Reparatur von Gas- und Wasserleitungen, kurz und gut bei allen Erd- und Bauarbeiten. Die Nachfrage war teilweise so stark, daß sie kaum befriedigt werden konnte.

Auch die Demag-A.-G., Duisburg, war mit verschiedenen Preßluftwerkzeugen, wie z. B. Meißel- und Niethämmern, Preßluftdämpfern, Eisendrehbohrmaschinen, Kesselsteinabklopfern, Preßluftspaten, Betonbrechern, Gesteinbohrhämmern usw. vertreten. Besonders ist auf die elektro-pneumatische Gesteinbohrmaschine hinzuweisen, die sich für Bohrarbeiten in hartem Gestein eignet. Sie vereinigt die Vorzüge der rein pneumatischen und rein elektrischen Bohrmaschinen, ohne deren Nachteile aufzuweisen.

Während in der Metallbearbeitung seit vielen Jahren Preßluftwerkzeuge mit besten Erfolge ver-

Digitized by Google

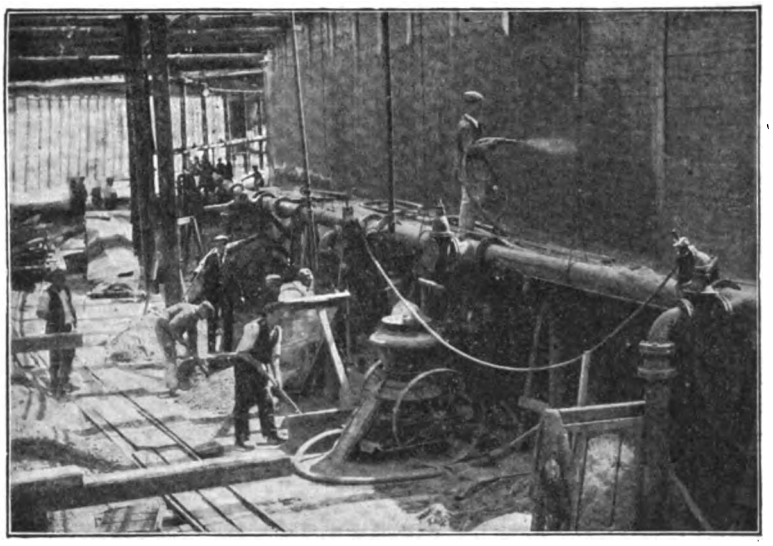


Abb. 5. Anwendung des Torkretverfahrens beim Bau der Untergrundbahn in Berlin.

wendet werden, konnten diese bisher in der Gesteinbearbeitung nur in sehr geringem Maße Eingang finden. Gerade in den größten Betrieben wird noch vielfach mit einfachsten Handwerkzeugen und Fäusteln gearbeitet, wobei beste Fachkenntnisse für eine gute Arbeitleistung erforderlich sind.

Es ist der Deprag nach jahrelangen Versuchen und regem Erfahrungaustausch mit der Praxis gelungen, so vollkommene Preßluft-Sonderwerkzeuge für alle Gesteinarten und Arbeitgänge zu schaffen, daß ihre Werkzeuge in Fachkreisen in steigendem Maße Anerkennung und Förderung fanden. Bereits in vielen Betrieben werden mit diesen Werkzeugen an den verschiedensten Gesteinarten sämtliche Arbeiten, wie Bohren, Spalten, Bossieren, Spitzen, Schlagziehen, Stocken, Scharnieren, Schleifen und Beschriften mit bestem Erfolge ausgeführt. Die hierbei erzielten Gesamtleistungen betragen bei allen Gesteinarten das Mehrfache der Handarbeit.

Die Preßluft-Bildhauerhämmer unterscheiden sich vorteilhaft von anderen Werkzeugen dieser Art durch äußerst geringes Gewicht, ihre zeichenstiftähnliche Form und ihre völlig rückschlagfreie, ruhige Arbeitweise, so daß bequemste und gefühlvollste Handführung möglich ist. Es lassen sich mit diesen Hämmern die feinsten Schrift- und Ziselierarbeiten auf Marmor und anderen Weichsteinen ausführen. Die Steuerung gehorcht selbst noch bei einem Luftdruck von 1 atü und kann darum dort, wo keine besondere Preßluftanlage vorhanden ist, an die Luftleitung des Sandstrahlgebläses angeschlossen werden. Die beste Schlagleistung zeitigen die Hämmer selbstverständlich bei dem Normaldruck von 5 bis 6 atü.

Der Deprag-Bildhauerhammer eignet sich nicht nur für feinste Bauarbeit auf Gestein, sondern auch ausgezeichnet zu Hammerarbeiten, wie sie in der Feinmechanik (Nieten usw.) sowie bei Holzbildhauereien vorkommen. Als besonders vorteilhaft haben sie sich ferner zum Klopfen der Nähte an Gummistoffen bewährt. In allen diesen Fällen sind lediglich entsprechend geformte Hilfwerkzeuge erforderlich.

Von besonderer Bedeutung ist der Preßluft-Aufrauhapparat (DRP.) der Maschinenfabrik G. A. Schütz in Wurzen in Sachsen zum Aufrauhen glatter Bürgersteige, Treppenstufen, Bordsteine usw., mit ihm ist eine enorme, bis 12 fache Leistung gegenüber der Handarbeit zu erzielen. Von den bekannten Vorrichtungen zum Aufrauhen und Stocken unterscheidet sich dieser Apparat dadurch, daß der

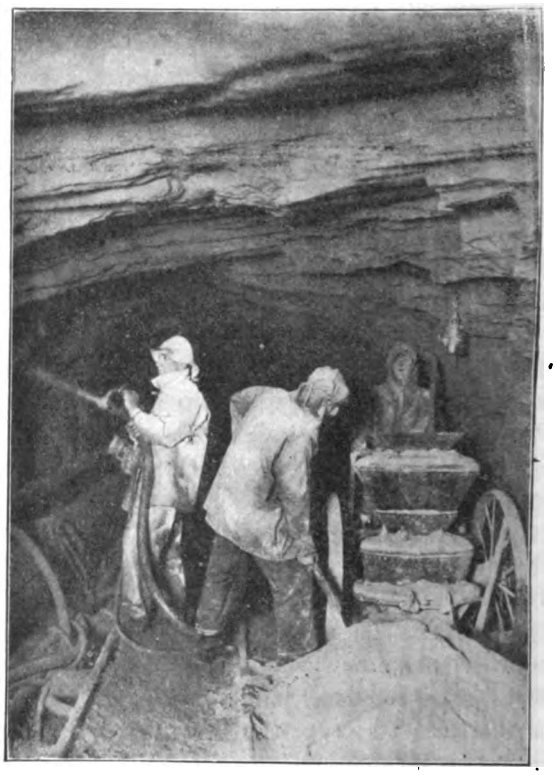


Abb. 6. Auskleidung eines Wasserdruckstollens. (Torkret-G. m. b. H.)

ihn bedienende Arbeiter nicht mehr zu knien braucht, sondern er führt ihn bequem wie einen Staubsauger und leidet infolgedessen weder unter

Digitized by Google

der Staubaufwirbelung noch unter irgendwelchen Erschütterungen.

Auf dem Gebiete der Fördertechnik mittels Druckluft wurde von der Demag eine sehr interessante Neuerung, der Schaufellader, Bauart Buttler, erstmalig vorgeführt. Er arbeitet in ähnlicher Weise wie der allgemein bekannte Kranschaufler und macht drei bis vier Arbeitspiele in der Minute bei einem Schaufel-Fassungvermögen von etwa 0,2 cbm. Die Leistung schwankt zwischen 10 und 20 cbm in der Stunde; sie ist abhängig von der Beschaffenheit des Ladegutes und vom flotten Wagenwechsel. Als Antriebmittel für den Lader dient Druckluft von 5 bis 6 atü, wie für jedes Druckluftwerkzeug. Der Luftverbrauch beträgt bei einem Arbeitdruck von 5 atü nicht über 4 cbm angesaugte Luft je Minute und entspricht hierin etwa dem Verbrauch von zwei schweren Bohrhämmern. Dieser geringe Luftverbrauch wird durch die eigenartige Verwendung der Luft in nur einem Arbeitzylinder erzielt.

Der Lader besteht aus drei Hauptteilen: dem Untergestell, dem schwenkbaren Obergestell mit Hauptzylinder und der Schaufel. Das aus Stahlguß gefertigte Untergestell trägt die Laufräder zum Fortbewegen der Maschine, die Stabilisierstangen, die der Maschine die nötige Standsicherheit geben, sowie die Schienenklemmen, mit denen das Untergestell beim Arbeiten am Gleis befestigt wird. Auf dem Untergestell ruht auf Kugellagern das Obergestell, das in zwei Seitenrahmen den Hauptzylinder und die Schaufelarme trägt. Die kennzeichnenden Stellungen des Schaufelladers sind: Ausgangstellung, äußerste Vorschubstellung der Schaufel, Schaufel gefüllt, Schaufel aufgerichtet und Entladestellung. In allen diesen Stellungen läßt sich der Lader auf dem Schwenkgestell im Kreise drehen, so daß jede Bewegung der Schaufel an beliebiger Stelle ausgeführt werden kann. Die für das Schwenken der Maschine erforderliche Kraft wird von einer kleinen, mit Druckluft betriebenen Vierzylindermaschine geliefert, die auf dem Untergestell befestigt ist. Sämtliche Bewegungen der Schaufel werden von einem Zylinder mit einem Durchmesser von 285 mm und einem Hub von 1070 mm ausgeführt. In diesem Zylinder befinden sich zwei Kolben, die beim Vorschieben sowie beim Heben und Ausstrecken der Schaufel über dem Wagen wie ein Kolben arbeiten, beide bewegen sich also in gleicher Richtung. Zum Füllen und Entleeren der Schaufel tritt die Druckluft zwischen die Kolben und drückt sie auseinander. Diese Bewegung wird durch Drahtseile und Zwischenglieder auf die Schaufel übertragen.

Der geringe Raumbedarf und das geringe Gewicht, die große Reichweite, der verhältnismäßig niedrige Luftverbrauch und die gute Leistung auch in sperrig liegendem, grobstückigem Ladegut empfehlen das Einsetzen des Laders dort, wo in engen Räumen unter Tage oder über Tage geladen werden muß und wo die Beschaffung einer teueren Großlademaschine (Kranschaufler, Bagger udgl.) unwirtschaftlich sein würde. Die gedrängte Bauart gestattet den Gebrauch in Strecken von 1,70 m Breite und 2,10 m Höhe. Außerdem eignet sich die Maschine infolge der großen Reichweite, die nach jeder Seite 275 m beträgt, für Tunnels, Strecken und Abbauräume. Sie ladet bis zu 0,20 m unter-

Abb. 7. Spritzlackierung eines Kraftwagens. (Leipziger Tangierwerk.)

halb Schienenoberkante nach jeder Richtung und füllt Wagen von normal 1,25 m und bei Sonderausführung des Ladefahrgestells Wagen bis zu 1,50 m Randhöhe.

Zu der vierten großen Gruppe der Anwendung von Druckluft gehört das Aufspritzen von Beton nach dem Torkretverfahren. Hierbei wird ein Gemisch aus Zement, Sand und Kies mittels Preßluft durch lange Schläuche (150 m und mehr) bis zu jeder für den Bau notwendigen Höhe gefördert und gegen bestehende Bauwerke oder einseitige Schalungen gespritzt und verputzt. Das Verfahren ermöglicht Verstärkung, Ausbesserung oder selbständige dünne Torkretwände auszuführen Das Betongemenge wird trocken gemischt, das notwendige Wasser wird erst an der Düse zugesetzt.

Die Maschinenstation, die zur Ausführung von Torkretarbeiten notwendig ist, besteht aus einer

Digitized by Google

wegen und Lichtungen stehen bleiben kann, so daß die Feuergefahr nicht in den inneren Wald getragen wird.

Bei dieser vielseitigen Anwendung der Preßluft ist es begreiflich, daß die Preßluftindustrie nicht geschlossen auf der Leipziger Messe auftritt. Sie ist zu finden auf der Baumesse, in den Hallen der Werkzeugmaschinen und auch in denen der Maschinenbauanstalten. In diesem Jahre waren etwa 10 bis 15 Firmen mit Kompressoren, Preßluftwerkzeugen oder sonstiger Anwendung der Preßluft vertreten. Fahrbare Kompressoren zur Drucklufterzeugung werden von mehreren der vertretenen Firmen der Preßluftindustrie gebaut. Wir nennen die Demag, A.-G., Duisburg, G. A. Schütz, Wurzen i. Sa., Ingersoll-Rand-Gesellschaft, Wien II, die Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., die Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Berlin-Oberschöneweide, die Maschinenfabrik Eßlingen und die Torkret-G. m. b. H., Berlin.

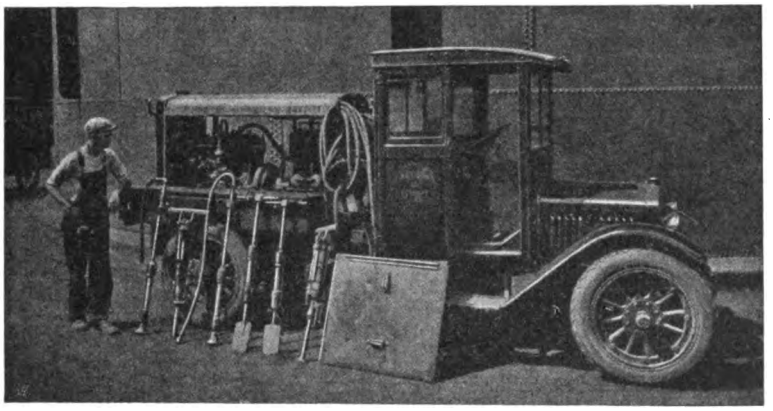


Abb. 1. Fahrbarer Luftkompressor (Ingersoll-Rand-Ges. m. b. H., Wien).

Der Demag-Motorkompressor arbeitet mit zwei Motor- und zwei Kompressorzylindern, die auf gemeinsamem Gehäuse sitzen und für alle 4 Zylinder gleiche Kolben und Treibstangen haben. Durch diese Gleichheit der bewegten Massen erzielt man gleichmäßige Lagerbeanspruchung, ruhigen, erschütterungfreien Lauf und lange Lebensdauer der Maschine. In dem äußerst kräftigen Motor ist auch bei normalem Betrieb noch eine Kraftreserve von 15% vorhanden, so daß selbst eine gelegentliche Überlastung keine Beschädigung der Maschine zur Folge haben kann. Motor und Kompressor werden in üblicher Weise durch eine in das Gehäuse eingebaute Zahnrad-Ölpumpe geschmiert, die das Öl mit hohem Druck in die Lagerstellen preßt. Vor und hinter der Ölpumpe ist je ein Ölfilter eingebaut. Das Kühlwasser für Motor und Kompressor wird in einem neuzeitlichen Elementenkühler zurückgekühlt; für den steten Umlauf sorgt eine eingebaute Kühlwasserpumpe. Die selbsttätig arbeitenden, leicht zugänglichen Kompressorventile einer geschützten Sonderbauart besitzen große Durchgangquerschnitte und deshalb geringeren Verschleiß. Motor und Kompressor stehen unter dem Einfluß eines patentierten Reglers, der während kurzer Betriebpausen oder bei steigendem Windkesseldruck infolge verminderter Luftentnahme selbsttätig auf niedrige Drehzahl umschaltet und gleichzeitig die Luftsaugleitung abschließt. Der Kompressor läuft dann leer und der Motor braucht nur die zur Überwindung der Triebwerkreibung erforderliche Leistung aufzubringen. Bei wiedereintretendem Luftbedarf geht der Motor sofort wieder auf hohe Tourenzahl für den normalen Betrieb. Da der Bosch-Magnet mit einer Abschnappkupplung und der Zenith-Vergaser mit einer Startklappe versehen sind, kann man die Maschine leicht anlassen, außerdem kann durch den Anlaßhebel die Kompression beim Anlaufen verringert werden. Die Ansaugluft für den Motor wie für den Kompressor wird durch vorgeschaltete Filter gereinigt, die den besonders auf Baustellen stets in der Luft enthaltenen scharfkörnigen Staub von der Maschine fernhalten. In die Druckluftleitung ist ein Ölabscheider eingebaut, in dem sich mitgerissenes Öl sammelt, das der Maschine wieder zugeführt werden kann. Zur Messung und steten Überwachung des Luft- und Öldruckes dient je ein Manometer. Die im Gehäuse noch vorrätige Ölmenge wird mittels Ölkontroller angezeigt. Das Fahrgestell ist gut gefedert, die Achsen sind mit SKF-Kegelrollenlagern und die Räder mit Hochelastikbereifung versehen, so daß die Anlage unbedenklich an jeden Schnellastwagen angehängt werden kann. Elektrischer Anlasser mit Batterie sowie Lichtmaschine zum Betrieb einer Scheinwerferanlage für die Beleuchtung der Baustelle können auf Wunsch eingebaut werden.

Ferner sei auf den Demag-Rotationkompressor hingewiesen. Er ist ein einachsiges Kapselwerk der Vielzellenbauart. Er vereinigt rotierende, beschleunigungfreie Arbeitweise mit dem Arbeitvorgang, wie er sich in Kolbenmaschinen abspielt. Seine Hauptvorzüge sind einfache, gedrängte Bauart und hohe Drehzahl, die unmittelbare Kupplung mit der Antriebmaschine ermöglicht.

Digitized by Google

Die Abstufung der Drehzahl nach den üblichen Drehzahlen der Elektromotoren macht ihn besonders für direkten elektrischen Antrieb geeignet. Ein wesentlicher Vorteil ist sein geringer Platzbedarf. Er eignet sich in gleicher Weise zum Verdichten von Luft und Gas sowie zur Vakuumerzeugung. Er wird für Leistungen von 30 bis 4000 cbm/St. oder in Zwillinganordnung bis 8000 cbm/St. gebaut und ermöglicht dadurch Kompression und Vakuumerzeugung durch rotierende Maschinen bis zu solchen Leistungen, von denen ab die rotierenden Turbokompressoren wirtschaftlich verwendbar sind. Der Rotationkompressor ist einfach in seinem Aufbau und anspruchlos in seiner Bedienung, denn es fehlen ihm die hin- und hergehenden Triebwerkteile mit ihren Nachteilen. Alle Maschinenteile, die starkem Verschleiß unterworfen sind, wie Kurbeln, Pleuelstangen, Kreuzköpfe und Zahnräder fallen weg, auch hat er keine steuernden Ventile, die zu Betriebstörungen führen könnten. Im Dauerbetrieb und unter den schwierigsten Verhältnissen hat er seine Betriebsicherheit erwiesen. Seine fortschreitende Entwicklung bei Steigerung der Verdichtung bis zu 8 at abs. machte seine Verwendung über die bisherigen Grenzen hinaus möglich und gestattete seine Anwendung auch für den Antrieb von Preßluftwerkzeugen. Das Wirkungfeld der fahrbaren zweistufigen Rotation-Kompressoren wird sich also in der Hauptsache auf den Betrieb von Preßlufthämmern, -bohrern und -stampfern in Steinbrüchen, Grubenbetrieben, bei Tunnel- und Straßenbauten, Abbauarbeiten, Betonbauten und dergleichen mehr erstrecken. Ferner werden sie beim Metallspritzverfahren verwendet, wobei flüssiges Metall unter hohem Druck in fein verteilter Form auf Eisen und andere Metalle oder auf Baustoffe aufgetragen wird. In ähnlicher Weise wird beim Zementspritzverfahren gearbeitet, für das ebenfalls Rotation-Kompressoren mit bestem Erfolg die nötige Preßluft liefern.

In vielen selbständig arbeitenden Preßluftanlagen ist der Ibach-Anlasser (P. Ibach & Co., Dortmund) eingebaut. Die äußerst einfache, sehr kräftige Bauart dieses pneumatisch-mechanisch arbeitenden selbsttätigen Anlassers gewährleistet ein durchaus zuverlässiges und betriebsicheres Arbeiten. Er besitzt nur einen Luftzylinder, schaltet selbsttätig durch Gewichte ein und durch Luftdruck aus. Im Gegensatz zu elektrisch betriebenen Apparaten kann der Ibach-Anlasser jederzeit von Hand bedient werden. Der besonders patentierte Druckregler gestattet ein Ein- und Ausschalten im Leerlauf, so daß niemals Stromstöße entstehen. Mit diesem Vorzug übertrifft der Ibach-Anlasser alle bisher hergestellten selbsttätigen Anlasser. Auch bei großen anzulassenden Aggregaten arbeitet der Ibach-Anlasser im Leerlauf stoß- und funkenfrei. Die beweglichen Teile, wie Öl- und Luftzylinder, Druckregler, sind leicht zugänglich angeordnet, was für die Überwachung des Anlassers vorteilhaft ist. Die Instandhaltung des Ibach-Anlassers ist außerordentlich einfach, weil eine monatliche Reinigung der Kontaktbahn für ein betriebsicheres Arbeiten des Anlassers genügt. Die Widerstände, Schalter, Brücken und dergleichen, sind zum Schutz gegen Berührung im Innern des starken Gehäuses eingebaut, wobei die Widerstände jedoch leicht herausnehmbar sind. Im Laufe der Jahre ist bewiesen worden, daß bei den kleineren Ibach-Anlassern bis zu 100 Schaltungen, bei den größeren über 30 Schaltungen in der Stunde ohne Nachteile für das gute Arbeiten möglich sind. Bei Neubeschaffung einer Kompressoranlage fallen Netzschalter und Handanlasser, die sonst zum Anlassen des Elektromotors erforderlich sind, fort. Diese Teile sind im Ibach-Anlasser enthalten.

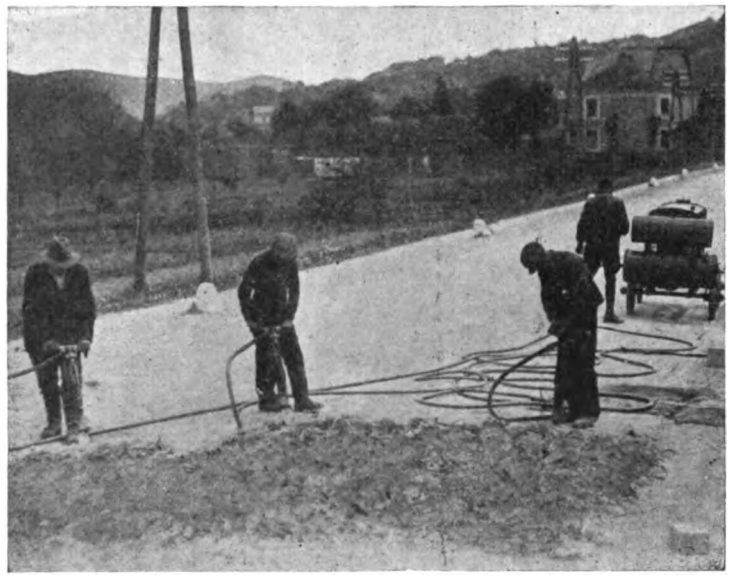


Abb. 2. Aufbrechen einer Makadamstraße (Ingersoll-Rand-Ges. m. b. H., Wien).

Bei den Preßluftwerkzeugen für die Metallbearbeitung sind an vielen Werkzeugen Verbesserungen festzustellen. Besonders umfangreich ist das Arbeitgebiet der Preßluftwerkzeug- und Ma-

Digitized by Google

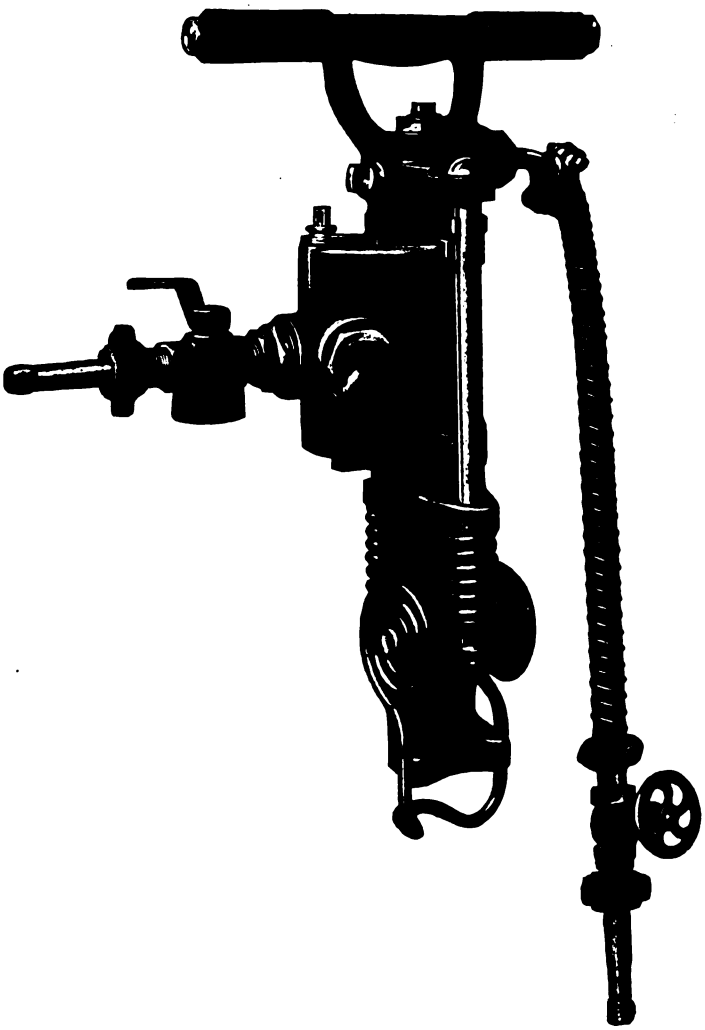


Abb. 3. Bohrhammer mit Wasserspülung (Friedr. Krupp, A.-G., Essen).

schinenbau A.-G., Berlin-Oberschöneweide (Premag); es umfaßt Niethämmer, Hämmer zum Meißeln, Stemmen, Abklopfen und für Spezialarbeiten, Preßluftwerkzeuge zum Bohren, Antreiben, Gewindeschneiden, zum Einwalzen von Rohren und für Sonderzwecke. Weitere Erzeugnisse sind Hämmer für Baubetrieb und Steinbruch, wie Betonaufreißer, Betonstampfer, Preßluftspaten und dergl.

Die Preßluft-Bohrmaschinen der Friedr. Krupp, A.-G., Essen, sind einfach gebaut. Das durch Patent geschützte Gehäuse ist der Länge nach zerlegt. Dadurch sind beim Abnehmen der einen Gehäusehälfte sämtliche Innenteile zugänglich. Im Innern der Maschine sind Schrauben und sonstige Verbindungen vermieden, weil diese sich durch die normalen Erschütterungen leicht lösen und dann zu Zerstörungen der Maschinenteile führen. Die Schubstangenköpfe laufen auf Rollenlagern, wodurch die Umlaufzahl der Antriebwelle und die Leistungfähigkeit der Maschine sich um etwa 30 % erhöhen. Ein vollkommen entlasteter Hohlschieber verteilt die Luft in 4 Zylinder, die paarweise unter 90° zueinander geneigt sind. Die Kolben arbeiten nacheinander, so daß die Maschine in jeder Lage anläuft und stoßfrei bohrt.

Die Bohrhämmer haben eine entlastete Umsetzvorrichtung, die den Verschleiß verringert und durch ihr gutes Umsatzvermögen die Bohrleistung wesentlich steigert. Der Rückschlag der Hämmer ist äußerst gering, so daß der Arbeiter durchaus sicher und ruhig bohren kann.

Die durch Patent geschützten Einlaßventile der Niet-, Meißel-, Stemm- und Abbauhämmer ermöglichen eine gute Abdichtung und eine beliebige Regelung der Schläge. Der Luftabschluß erfolgt durch eine vom Lufteinlaßschieber unabhängige Kugel. Bei den ebenfalls patentierten Steuerschiebern (Kragenrohrschiebern) sind Brüche ausgeschlossen, da sie mit dem Schlagkolben nicht in Berührung kommen. Bei Verschleiß der Zylinderbohrung kann diese unabhängig vom Kragenrohrschieber nachgearbeitet werden. Die Döpper- und Meißelbüchsen können bei den Kruppschen Werkzeugen durch patentierte Vorrichtung ein- und ausgedrückt werden, ohne daß sie vorher mit den Zylindern ausgeglüht werden müssen. Die Abbauhämmer werden entweder mit Griffen versehen, wie sie bei Niet- und Meißelhämmern üblich sind, oder mit sogenannten Druckgriffen ausgerüstet. Diese öffnen beim Ansetzen des Werkzeuges gegen die Kohle selbsttätig das Einlaßventil und schließen es, sobald die Arbeit ausgeführt ist. Hierdurch wird ein Leerschlagen des Hammers vermieden und dadurch einerseits der Hammer geschont, anderseits eine große Luftersparnis erzielt. Die federnde Verbindung des Griffes mit dem Werkzeuge läßt den Rückstoß kaum fühlbar werden.

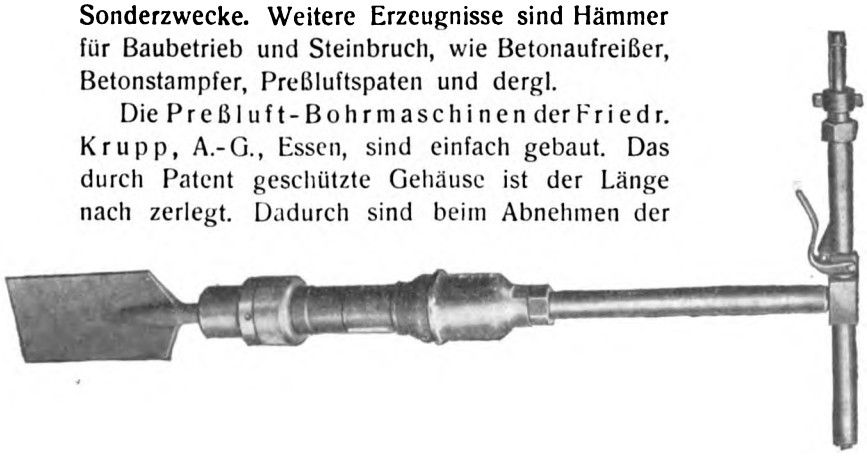


Abb. 4. Preßluftspaten (Friedr. Krupp, A.-G., Essen).

Die Preßluftstampfer können je nach Wunsch entweder mit einem Einlaß-Drehventil oder einem durch Patent geschützten Hebelventil geliefert werden. Eine eben-

Digitized by Google

falls patentierte, kraftsparende Hochleistungsteuerung gewährleistet einen besonders kräftigen Schlag und eine hohe Schlagzahl. Ferner haben die Kruppschen Stampfer den Vorteil, daß sie beim Arbeiten ihr Gewicht selbst tragen; die Arbeiter brauchen also die Werkzeuge nur zu führen. Vor der nachstellbaren Stopfbüchse ist ein besonderer Filzring zum Auffangen des Sandes eingebaut, wodurch der Verschleiß der Kolbenstange und des Zylinders stark vermindert wird. Die kleineren, sogenannten Bankstampfer sind mit drehbarer Anhängeöse versehen. (Schluß folgt.)

Kurze Mitteilungen.

A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal. Das Geschäftjahr 1927/28 schließt nach Abschreibungen von 89194 (i. V. 66477) RMk., sowie nach 40000 (i. V. 25000) RMk. Rückstellungen für Erneuerungen einschl. 6500 RMk. Vortrag mit einem Reingewinn von 190967 (i. V. 133595) RMk. ab, aus dem eine Dividende von 7% (i. V. 5%) zur Verteilung gelangt, während 8000 RMk. neu vorgetragen werden. Die Beschäftigung war im letzten Geschäftjahre gut, auch das Auslandgeschäft hat sich merklich belebt.

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal. Das Unternehmen war im Geschäftjahr 1927/28 zwar ausreichend beschäftigt, doch steht der Ertrag, wie der Bericht ausführt, in keinem Verhältnis zu Kapital und Arbeitaufwand. Die Erhöhunng der Löhne und Gehälter sowie die ständige Zunahme von steuerlichen und sozialen Lasten konnten durch die fortschreitende Rationalisierung nicht ausgeglichen werden, so daß die Neubildung von Kapital und die Erneuerung der Werkstätten nicht in dem erforderlichen Umfang erfolgen konnte. Nach Abschreibungen von 185833 (i. V. 148033) RMk. verbleibt einschl. 23312 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 242937 (i. V. 212461) RMk., aus dem eine Dividende von 7% (i. V. 6%) verteilt wird, während 2% Gewinnanteil auf 69000 RMk. Altbesitzgenußrechte aus Obligationen ausgeschüttet werden. Das Aktienkapital besteht aus 2,56 Mill. RMk. Stammaktien, 12000 RMk. Vorzugaktien A und 15000 RMk. Vorzugaktien B.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Die Gesellschaft berichtet, daß im Herbst 1928 der Auftrageingang namentaus der Zuckerindustrie nachgelassen hat, so daß die Belegschaft nicht gehalten werden konnte. Steuern und soziale Lasten sind weiter gestiegen und haben 15% des Aktienkapitals und 40% der allgemeinen Geschäftunkosten erfordert. Infolgedessen sei es unmöglich, Aufträge hereinzunehmen zu Preisen, die einen auch nur bescheidenen Nutzen lassen. Nach Abschreibungen von 95647 (i. V. 105321) RMk. ergibt sich einschl. 1762 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 152279 (i. V. 198714) RMk., aus dem eine Dividende von 6% (i. V. 8%) verteilt wird, während 7525 (i. V. 9111) RMk. der Rücklage zugewiesen und 5406 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen war während des ganzen Jahres 1928 gut beschäftigt, so daß in einzelnen Abteilungen zeitweise in drei Schichten gearbeitet wurde. Wenn das Gewinnergebnis nicht dem Umsatz entsprechend stieg, so liegt dies einmal an dem mitteldeutschen Metallarbeiterstreik, zum anderen Teile an den bekannten Belastungen der Industrie. Der Wettbewerb des Auslands machte sich stark bemerkbar, so daß die Hereinnahme von Auslandaufträgen kaum möglich war. Nach Abschreibungen von 83730 (i. V. 86703) RMk. ergibt sich einschl. 7200 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 368911 (i. V. 306700) RMk., aus dem eine Dividende von 8% (i. V. 7%) verteilt wird, während der Rücklage 25000 (i. V. 20000) RMk. zugewiesen werden. Im laufenden Jahre ist trotz der allgemein ungünstigen Lage der Eingang von Aufträgen bisher gut.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Dem Geschäftbericht für 1928 ist zu entnehmen, daß das Inlandgeschäft erheblich unter der allgemeinen wirtschaftlichen Lage und der immer stärker um sich greifenden Kapitalnot litt. Die wenigen Aufträge, die auf den Markt kamen, konnten bei schärfstem Wettbewerb nur zu äußerst gedrückten Preisen hereingenommen werden. Auch das Auslandgeschäft konnte sich nicht nach Wunsch entwickeln, weil die Zollpolitik der fremden Staaten, die hohen Frachten, die dauernd steigenden sozialen Lasten und Löhne den Wettbewerb mit den in den meisten Fällen erheblich billigeren ausländischen Angeboten immer mehr erschwerten, wenn nicht ganz unmöglich machten. Der bei sparsamster Betriebführung noch herausgewirtschaftete geringe Verdienst wurde durch die weitere Erhöhung der Steuerlast aufgezehrt. Nach Abschreibungen von 59251 (i. V. 55711) RMk. verbleibt einschl. 6045 RMk. Vortrag ein Reingewinn

Digitized by Google

von nur 7267 (i. V. 6045) RMk., der wieder auf neue Rechnung vorgetragen wird. Bei Abfassung des Berichtes waren Auftragbestand und Ablieferungen befriedigend, so daß für das laufende Jahr ein besseres Ergebnis zu erwarten ist, sofern keine Rückschläge eintreten.

Durch das Platzen des Druckluftbehälters eines Straßenbahnwagens in Breslau wurden 9 Fahrgäste mehr oder weniger schwer verletzt. Der Wagen wurde erheblich beschädigt, auch bei einigen umliegenden Häusern gingen die Fensterscheiben in Trümmer.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 441 496 (5 b). Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Verfahren zum Ein- und Ausschwenken des Schrämwerkzeuges von Stangen- und Kettenschrämmaschinen. 20. 4. 26.

D. R. P. 441 620 (5 b). Demag, A.-G., Duisburg. Verfahren zum Betreiben der Vorschubvorrichtung für Bohrhämmer u. dgl. 18. 12. 25.

D. R. P. 441 670 (14 b). Frankfurter Maschinenbau-A.-G. und Dr.-Ing. W. Kühn, Frankfurt a. M. Mittels Drehkolbenmaschine mit sichelförmigem Arbeitraum und in der Kolbentrommel radial verschiebbaren Kolben angetriebene Preßluftbohrmaschine. 10. 12. 24.

D. R. P. 442 137 (14 e). W. E. Stevenson, Pittsburg. Drehschieber für Motoren, Kompressoren u. dgl. 8. 1. 25.

D. R. P. 441 701 (20 b). Demag, A.-G., Duisburg. Druckluft-Lokomotive. 9. 5. 25.

D. R. P. 440 777 (20 f). Dr.-Ing. W. Hildebrand, Berlin-Lichterfelde. Bremsbeschleuniger für Einkammer-Druckluftbremsen. 21. 11. 25.

D. R. P. 440 828 (20 f). I. Drolshammer, Drammen, Norw. Bremssteuerventil für Druckluftbremsen. 29. 11. 23.

D. R. P. 440 829 (20 f). J. Rihosek, Wien, R. L. Leuchter, Weidlingen-Hadersdorf, und Gebr. Hardy, A.-G., Wien. Einrichtung zum stufenweisen Lösen von Einkammer-Druckluftbremsen. 29. 10. 25.

D. R. P. 441 319 (20 f). W. Voß, Bremen. Steuervorrichtung für Einkammer-Druckluftbremsen. 9. 7. 25.

D. R. P. 442 138 (20 f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Steuerventil für Druckluftbremsen. 24. 6. 26.

D. R. P. 440 780 (35 a). Wilhelmshütte, A.-G, Eulau-Wilhelmshütte b. Sprottau. Wagenaufschiebevorrichtung mit Druckluftmotor. 9. 9. 25.

D. R. P. 442 292 (37 e). Torkret-Ges. m. b. H., Berlin. Vorrichtung zum Regeln der Austrittgeschwindigkeit bei Betonspritzanlagen. 17. 12. 25.

D. R. P. 440 864 (46 d). M. Siebrasse, Linden, Ruhr. Regelvorrichtung für Druckluftmaschinen, wie Lufthaspel usw. 28. 10. 25.

D. R. P. 442 217 (46 d). MAN, Augsburg. Sicherheitventil für unter Druck stehende Leitungen, bes. für Druckluftleitungen von Diesellokomotiven mit Druckluftübertragung. 13. 2. 26.

D. R. P. 441 964 (48 b). Metallisator, A.-G., Berlin-Neukölln. Verfahren zur Erzeugung von Aluminiumüberzügen auf Metallen. 16. 11. 24.

D. R. P. 441 295 (58 a). Dipl.-Ing. M. Mack, Cannstatt. Hydraulischer Akkumulator mit Druckluftbelastung. 27. 9. 25.

D. R. P. 440 742 (75 c). J. Weinlich, Eichwalde b. Berlin. Flachspritzdüse für Farbenzerstäuber. 16. 12. 25.

D. R. P. 440 824 (81 e). P. Pollrich & Co., G. m. b. H., Düsseldorf. In einen Sammelbehälter für Luftförderanlagen eingebauter Kamm. 3. 10. 24.

D. R. P. 440 928 (81 e). W. Rott, Lockstedt b. Hamburg. Saugluft-Rohrpostanlage. 28. 3. 23.

D. R. P. 441 619 (81 e). AEG, Berlin. Leitung zur Förderung von Staub-Luftgemischen mit parallel laufender, mit der Förderleitung abstandweise verbundener Druckluftleitung. 25. 3. 25.

D. R. P. 442 121 (81 e). Bösdorfer Maschinenfabrik vorm. J. A. Wiedemann, G. m. b. H., Bösdorf a. Elster. Auslaufvorrichtung für Druckluft-Förderanlagen mit Abführung der Förderluft aus der Leitung vor dem Auslaufende des Fördergutes. 21. 1. 26.

D. R. P. 440 791 (87 b). Flottmann & Co., A.-G., Herne, Westf. Selbsttätige An- und Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge bei Leerschlag. 27. 3. 26.

D. R. P. 441 560 (87 b). Demag, A.-G., Duisburg. Steuerung für Druckluftwerkzeuge. 18. 10. 24.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 414 529 (Klasse 20 f) vom 29. April 1924. Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H. in Hannover.

Druckluftbremsvorrichtung mit Beschleunigungkammer und Rückhaltventil. Druckmittelbremsvorrichtung mit einem Steuerventil, welches mit einer Beschleunigungbirne oder -kammer versehen ist, die eine örtliche Verringerung des Druckes in der Hauptleitung bewirkt und beliebig außer Betrieb gesetzt werden kann, und mit einem Rückhaltventil zur Zurückhaltung eines bestimmten Maßes von Druck im Bremszylinder, dadurch gekennzeichnet, daß die Inbetriebsetzung des Rückhaltventils selbsttätig eine Ausschaltung der Beschleunigungvorrichtung bewirkt, um an Druckmittel zu sparen.

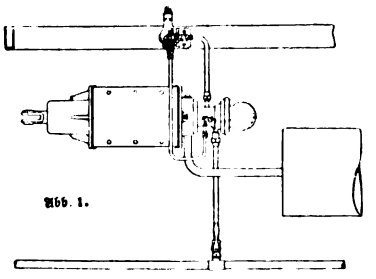


Abb. 1.

D. R. P. Nr. 415 898 (Klasse 20 l) vom 30. Dezember 1922. Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

Druckluftantrieb mit beiderseits durch Zahnstange

Digitized by Google

verbundenen Kolben zum elektropneumatischen Antrieb von Motoranlassern, insbesondere für elektrisch betriebene Fahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß der Auspuff für die zwecks Schrittbewegung entweichende Druckluft während jedes einzelnen Schrittes mit veränderlicher Stärke durch ein Zusatzventil hinter dem Hauptventil gedrosselt wird, wobei zwischen Haupt- und Zusatzventil eine verhältnismäßig kleine Öffnung als Hauptauspuff zum Entweichen der Druckluft angeordnet ist.

D.R.P. Nr. 415862 (Klasse 27 c) vom 22. Januar 1924.
A.-G. Brown, Boveri & Co. in Baden, Schweiz.

Verdichter oder Expansionkraftmaschine nach Art einer Zahnradpumpe mit feststehendem äußeren Rad, in dem das innere exzentrisch abgewälzt wird, mit einem besonderen Antriebräderpaar und in je eine der mit der Kurbelwelle umlaufenden Abschlußscheiben verlegten Zu- und Abfuhröffnungen für das Betriebgas, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufende Abschlußscheibe durch die Öffnung zwischen den Zahnkränzen der Antriebräder mit der Welle verbunden ist.

D.R.P. Nr. 415863 (Klasse 27 c) vom 15. August 1924.
Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim.

Drehkolbengebläse, insbes. Gebläse Root'scher Art, dessen Antriebglieder starr sind, dadurch gekennzeichnet, daß in das System kraftschüssige Organe eingesetzt sind, die das Auftreten gefährlicher Torsionschwingungen, insbesondere Resonanzschwingungen, im System verhindern.

D.R.P. Nr. 415434 (Klasse 59 a) vom 22. Oktober 1924.
Otto Stannebein in Halle a. S.

Luftfüllvorrichtung für Druckwindkessel, Druckhauben usw., bei welcher die Luft durch eine Hilfspumpe beschafft wird, in der ein Stufenkolben angeordnet ist, dessen große Endfläche mit dem Arbeitraum einer Kolbenpumpe in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinere Stufe des Kolbens einen Luftzuführungkanal steuernd überläuft und durch eine in einem Kolbenfortsatz untergebrachte Bohrung die komprimierte Luft nach dem wassergefüllten Teil des Druckwindkessels (Druckhaube usw.) liefert.

D.R.P. Nr. 415086 (Klasse 35 a) vom 26. April 1917.
Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Lichterfelde.

Druckluftfangvorrichtung für Aufzüge, bei der die Bremsvorrichtung mit einem die Bremse nach Erreichung

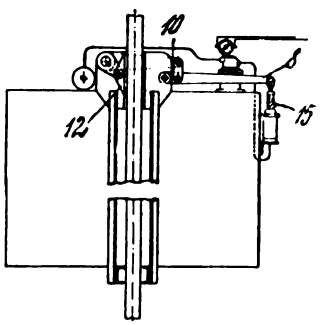


Abb. 1.

der Anzugstellung verriegelt haltenden Gesperre versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dieses Gesperre (*15*) und die Bremsbacken (*12*) ein Gestänge (*8*, *10*) großer Elastizität eingeschaltet ist, das beim Anlegen der Bremsbacken (*12*) durch Druckluft durchgebogen wird.

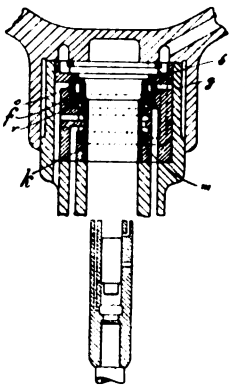
D.R.P. Nr. 414652 (Klasse 85 c) vom 15. August 1922.
Chemotechnische Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Halensee.

1. **Verfahren zur Reinigung von Abwässern** von den durch Waschen von Gasen odgl. in sie gelangten Verunreinigungen, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser bei der bekannten Einführung von fein verteilter Luft oder Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasen elektrolysiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die fein verteilte Luft dem Abwasser dadurch zugeführt wird, daß dieses als Betriebwasser eines Hydrokompressors verwendet wird.

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die entstandene Druckluft einem Gaserzeuger als Gebläseluft zugeführt wird.

D.R.P. Nr. 414580 (Klasse 87 b) vom 12. Juni 1924.
W. Ludolph Akt.-Ges. in Bremerhaven.



Rohrschiebersteuerung für Preßlufthämmer, dadurch gekennzeichnet, daß das als Stufenventil ausgebildete Expansionventil (*f*) ebenfalls als Rohrschieber ausgebildet ist, und daß durch entsprechende Belastung seiner Steuerflächen seine Umsteuerung und damit ein Abschluß der Einströmkanäle vor Umsteuerung des Hauptventils (*k*) bewirkt wird.

D.R.P. Nr. 414725 (Klasse 87 b) vom 1. März 1924.
Zusatz zum Patent 409462.
Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Druckluftwerkzeug mit angelenktem Handgriff

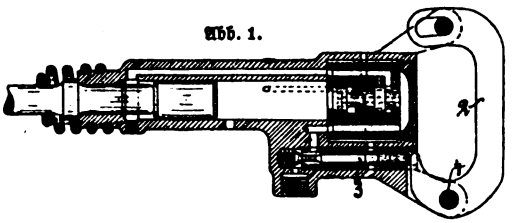


Abb. 1.

nach Patent 409462, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlaßventil (*3*) ebenso wie die Einströmung auf de Seite der Drehachse (*4*) des Griffes (*2*) angeordnet ist.

D.R.P. Nr. 414846 (Klasse 87 b) vom 3. August 1920.
Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen, Ruhr.

Preßluftschrämwerkzeug mit einem Steuerkörper und einem vom arbeitenden Meißel angehobenen Anlaßkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Anlaßkörper in der Strömungrichtung und leicht beweglich im Zuführungkanal der frischen Preßluft sitzt, so daß beim Absetzen des Werkzeugs frische Preßluft den Körper in der Schließrichtung mitnimmt.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Bemerkenswerte Betriebstörungen an Turbokompressoren. Von Mulsow. (Glückauf 1928, S. 88.)

Erzeugung und Verteilung der Preßluft. Von M. L. Lahoussay. (Rev. Industrie Minérale 1927, S. 513—535.)

Rotation- und Turbokompressoren. (Engineer, Bd. 146, S. 206—207, 233—234.)

Die Luftkompressoren mit elektrischer Steuerung der Gruben von Bruay (Pas-de-Calais). (Génie civ., Bd. 90, S. 560.)

Die neue Flottmann-Reguliervorrichtung für Kompressoren mit Antrieb durch Verbrennungkraftmaschinen. (Bohrhammer 1928, S. 81—82.)

Anwendung von Luftkompressoren bei der Gewinnung von Erdöl im Seminole-Ölfeld. Von R. G. Skerrett. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2067—2076.)

Untersuchungen über Undichtigkeitverluste im Preßluftnetz. Von O. Fleischer. (Glückauf 1928, S. 122—124.)

Neuere Methoden zur Messung von strömenden Luft-, Gas-, Dampf- und Wassermengen. Von F. Seufert. (Zentralbl. Hütten u. Walzwerke 1928, S. 19—24, 48—51.)

Neue Meßgeräte für Luft, Gas und Dampf. Von Hodgson. (Transact. Instit. Min. Engin., Bd. 74, S. 142—163.)

Preßluftverwendung.

Das Sutton-Steele & Steele-Verfahren zur trockenen Aufbereitung von Kohle mit einigen Bemerkungen über pneumatische Separatoren. Von Appleyard. (Transact. North England Instit. Min. Engin., Bd. 77, S. 122—158.)

Pneumatische Aufbereitung von Feinkohle. Von Slade und Hirst. (Coll. Enging., Bd. 5, S. 7—9.)

Pneumatische Kohlenförderung. (Coll. Enging., Bd. 5, S. 13—20.)

Der Anschluß der Luftbehälter an die Rohrleitungen für den Betrieb der Druckluftlokomotiven untertage. Von A. Sauermann. (Glückauf 1928, S. 187—188.)

Abbauhammer oder Großschrämmaschine im Steinkohlenbergbau? Von Wrecki. (Techn. Blätter 1928, S. 32—34.)

Neue Schräm- und Verlademaschine für Grubenarbeiten. Von Cervinka. (Montan. Rdschau. 1928, S. 93—96.)

Die Anlage zur Trocknung des Gebläsewindes mit Silika-Gel in Wishaw. (Enging., Bd. 124, S. 836—837.)

Anwendung von Silika-Gel zum Trocknen des Gebläsewindes. Von Lewis. (Enging., Bd. 124, S. 853—854.)

Herstellung der Glühlampenkolben auf rein maschinellem Wege. Von A. Salmony. (Chem.-Zeitg., 51. Jahrg., S. 389—391.)

Die Basaltsteingesellschaft Buchs (Schweiz). (Bohrhammer 1928, S. 53—56.)

Pickhämmer beim Häuserbau. (Bohrhammer 1928, S. 59—60.)

Steinbearbeitung mit neuzeitlichen Druckluftwerkzeugen. (Bohrhammer 1928, S. 63—70, 84—94.)

Abbrucharbeiten an der Hohenzollernbrücke in Köln-Deutz. (Bohrhammer 1928, S. 77—79.)

Die Druckluft im Straßenbahnbau. (Bohrhammer 1928, S. 79—80.)

Verwendung von Preßluft beim Bau eines Dammes im Hafen von Algeciras. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2077.)

Rasches Ausräumen eines Glasofens mit Hilfe von Betonbrechern. Von J. H. Wilkins. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2078.)

Fördern von Beton mit Preßluft auf außergewöhnliche Höhe. Von A. S. Park. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2057—2058.)

Ausbau der Untergrundbahnen in New York. Von C. H. Vivian. (Compr. Air Magaz., Bd. 32, S. 2043—2050.)

Neue Bücher.

„Die deutsche Montanindustrie im Rahmen der Weltwirtschaft". Unter diesem Titel hat die „Deutsche Bergwerk-Zeitung", Düsseldorf, eine Sondernummer herausgebracht zu dem Zweck, der Entwicklung der internationalen Wirtschaft nachzugehen und auf diese Weise festzustellen, wo die deutsche Wirtschaft steht und welche Aussichten sich für die Zukunft ergeben. Die Sondernummer enthält 33 Beiträge namhafter Industrieller und Volkwirtschaftler und ist durch über 100 Bilder aus aller Welt sowie graphische Darstellungen besonders instruktiv. Eingefügt sind ferner zahlreiche Monographien von Firmen, Werken, Verbänden usw. Der redaktionelle Inhalt der Sondernummer ist so zusammengestellt, daß sie bleibenden Wert für Theorie und Praxis besitzt. Preis RM. 1,—.

Dieser Nummer ist das Inhaltsverzeichnis des 2. Jahrganges dieser Zeitschrift beigefügt.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1929. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrgang Nr. 2

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Der heutige Stand der Anwendung von Preßluft.

Ein Rückblick auf die Leipziger Technische Messe.

Von Dipl.-Ing. Mangold, Duisburg. (Schluß von Seite 5.)

Die Maschinenfabrik Esslingen zeigte einen Wechsellufthammer mit elektrischem Antrieb für Werkstätten und Montage. Auch die Deutsche Präzisionwerkzeug A.-G. (Deprag) in Amberg (Oberpfalz) war mit ihren Preßluftwerkzeugen vertreten. Auf ihre Werkzeuge für die Gesteinbearbeitung, worin sie an führender Stelle steht, kommen wir weiter unten noch zurück. Bei ihren Niet- und Meißelhämmern erfolgt die Umsteuerung präzis durch einen patentierten Rohrschieber (Hohlventil). Es ist gelungen, alle schädlichen Räume in der Steuerung folgerichtig auszumerzen. Infolgedessen verbrauchen die Hämmer sehr wenig Luft und arbeiten selbst bei geringem Druck zufriedenstellend und mit nahezu voller Kraft. Die Steuerkanäle sind reichlich weit gehalten. Die Luft pufft nicht seitlich des Griffes aus, wodurch namentlich im Winter der Arbeiter behindert wird, sondern unterhalb des Griffes, wobei die Richtung durch eine Auspuffschelle beliebig geändert werden kann. Der Rückschlag ist auf das denkbar geringste Maß herabgedrückt worden. Die Hämmer werden deshalb von den Arbeitern mit Vorliebe benutzt, zumal der Griff sehr gut in der Hand liegt. Sie schlagen in jeder Weise leicht und gut an, gehorchen der leisesten Drückerbewegung und jeder einzelne Schlag kann beobachtet und reguliert werden. Das Steuergehäuse ist weggelassen worden. Der Rohrschieber ist im oberen Zylinderteil gut eingepaßt. Der Schlagkolben läuft beim Arbeithub durch das Steuerventil hindurch; er kann jedoch niemals oben am Griffkopf anprallen, weil sich in dem aufgesetzten Zylinderdeckel ein Luftpolster bildet. Die Verschlußschraube am Griff ist mit der Schlauchtülle auswechselbar, so daß je nach der Art der Arbeiten die Schlauchrichtung wagrecht oder schräg nach oben gelegt werden kann.

Nur wenige Ersatzteile braucht man vorrätig zu halten. Erstens sind die einzelnen Teile ihrer kräftigen Form und soliden Ausführung wegen sehr dauerhaft. Zweitens sind sowohl bei den Niethämmern als auch bei den Meißelhämmern fast sämtliche Griff-Innenteile vollkommen gleich, so daß sie untereinander ausgewechselt werden können.

Die Frankfurter Maschinenbau-A.-G. hatte in erster Linie Preßluftrammen und Aufbruchhämmer ausgestellt. Es dürfte bekannt sei, daß sie zu unseren bedeutendsten Spezialfirmen für Kompressoren und Preßluftwerkzeuge zählt und Preßlufterzeugnisse jeder Art sowie auch Druckluftmotoren herstellt. Auch fahrbare Kompressoren waren hier zu sehen. Die Preßluftwerkzeuge fanden im vergangenen Winter eine rege Benutzung beim Aufbruch gefrorenen Erdreichs auf Friedhöfen, bei der Reparatur von Gas- und Wasserleitungen, kurz und gut bei allen Erd- und Bauarbeiten. Die Nachfrage war teilweise so stark, daß sie kaum befriedigt werden konnte.

Auch die Demag-A.-G., Duisburg, war mit verschiedenen Preßluftwerkzeugen, wie z. B. Meißel- und Niethämmern, Preßluftdämpfern, Eisendrehbohrmaschinen, Kesselsteinabklopfern, Preßluftspaten, Betonbrechern, Gesteinbohrhämmern usw. vertreten. Besonders ist auf die elektro-pneumatische Gesteinbohrmaschine hinzuweisen, die sich für Bohrarbeiten in hartem Gestein eignet. Sie vereinigt die Vorzüge der rein pneumatischen und rein elektrischen Bohrmaschinen, ohne deren Nachteile aufzuweisen.

Während in der Metallbearbeitung seit vielen Jahren Preßluftwerkzeuge mit besten Erfolge ver-

Digitized by Google

Zementspritze mit Luft-, Material- und Wasserschläuchen, sowie einem fahrbaren Spezialkompressor, falls Preßluft an der Verwendungstelle nicht bereits vorhanden ist. Die Zementspritze kann auch zu Sandstrahlarbeiten und zur Reinigung mit Wasser und Sand, oder der Kompressor allein zu allen anderen Preßluftarbeiten, wie Aufbruch und Stemmarbeiten, verwendet werden.

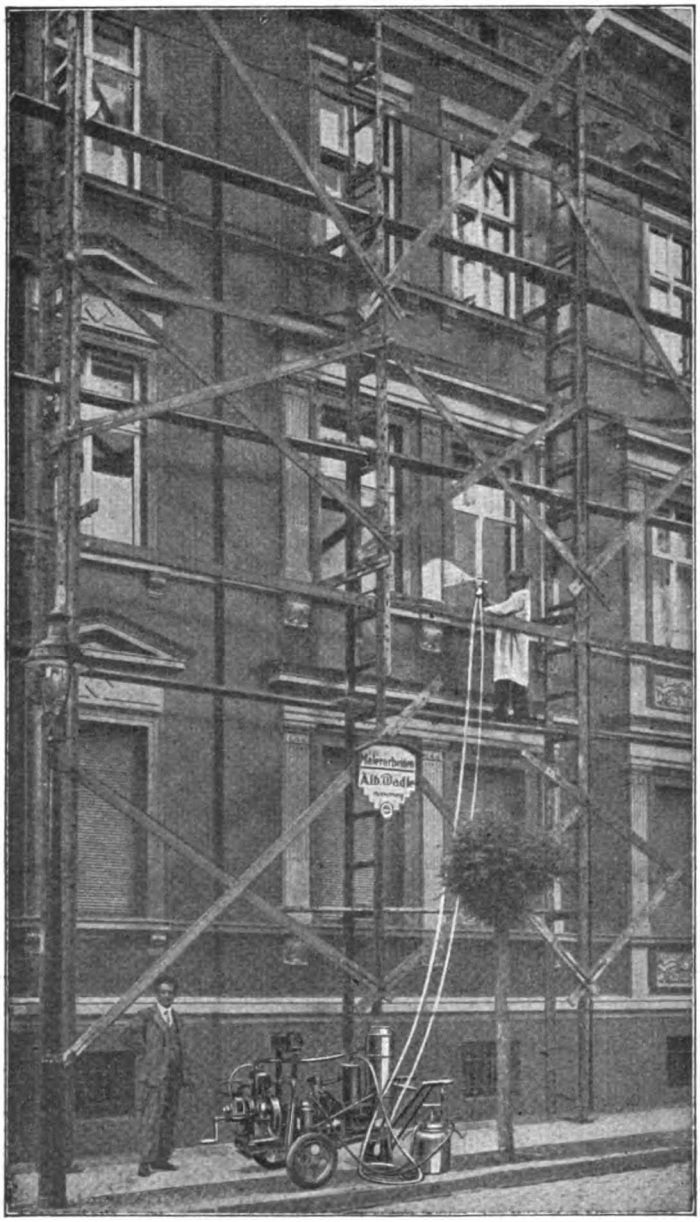


Abb. 8. Fassadenanstrich mit der Spritzpistole. (Leipziger Tangierwerk.)

Die Torkret-Spritzmaschinen werden in vier Größen von Leistungen von 0,5 bis zu 10 cbm lose Betonmasse in der Stunde gebaut. Ferner hat die Torkret-Gesellschaft Apparate hergestellt, mit denen man Beton mittels Druckluft auf eine Entfernung bis zu etwa 1000 m in Schläuchen befördern kann. Das Verfahren wurde unter anderen beim Umbau des Berliner Opernhauses mit Erfolg angewandt.

Das Aufspritzen von Farben jeder Art hat in den letzten Jahren eine große Verbreitung gefunden; Maschinen für Preßluft-Farbspritzanlagen waren von mehreren Firmen ausgestellt. Außer drei Leipziger Firmen (Leipziger Tangier-Werk, Leipzig-Plagwitz; Krautzberger & Co., Leipzig-Holthausen und Prea Helmbrecht & Knöllner, Leipzig) waren noch Gebrüder Pierburg, A.-G., Berlin-Tempelhof, vertreten. Der „Luftikus"-Spritzapparat des Tangier-Werks dient zum Schnellackieren und Anstreichen von Massenartikeln jeder Art, zum Dekorieren und Vernieren, ebenso auch für große Leistungen bei Bauanstrichen oder zum Lackieren und Spachteln von Eisenbahnwagen, Automobilen usw.

Der Apparat wird an eine Preßluftleitung angeschlossen, Spannung ca. 2-3 at. Man erzielt gegenüber dem Handanstrich eine außerordentlich hohe und zugleich saubere Leistung.

Derartige Apparate sind in Tausenden von Exemplaren in der Industrie in Gebrauch, sie haben sich überhaupt in den letzten Jahrzehnten als unentbehrlich erwiesen und sind sehr beliebt. Nur einen Nachteil hat das Hochdruckspritzverfahren, es verursacht eine Farbstaubbelästigung und gefährdet damit die Gesundheit der Arbeiter. Nach dem Niederdruck-Spritzverfahren „Leitag" ist diese Farbstaubbelästigung beseitigt oder zum mindesten stark eingeschränkt. Dabei erzielt man trotzdem die große und hervorragende Leistung des Hochdruckspritzverfahrens, nur seine Nachteile scheiden aus. Der „Leitag"-Spritzapparat ist in vielen hundert Maschinen bei der Industrie, der Eisenbahn und im Handwerk bereits in Benutzung.

Schließlich gibt es noch Spritzapparate, die nicht mit einem Kompressor, sondern mit einem elektrisch angetriebenen Turbinen-Hochdruckgebläse arbeiten. Sie haben als Vorteil, daß sie sehr klein und leicht sind, wodurch ihr Gebrauch sehr erleichtert wird. Anderseits bedürfen sie aber zum Betrieb einen Stromanschluß. Derartige Spritzapparate wurden von den Firmen Rentsch, Leip-

Digitized by Google

zig C. und von der Spritzverfahren, G.m.b.H., Hamburg I. vorgeführt. Sie finden für kleinere Spritzarbeiten praktische Verwendung.

Wenn wir nun rückblickend noch einmal auf die Anwendung der Preßluft in der Technik schauen, so können wir feststellen, daß ihre praktische Verwendung in stetiger Zunahme begriffen ist. Sie hat sowohl in der Metallbearbeitung als auch bei Bauarbeiten und ganz besonders durch das Aufspritzen von Farben eine große Arbeitbeschleunigung und Ersparnis an Arbeitkräften gebracht. Wir sind der Ansicht, daß auch für die nächste Zukunft ihre Bedeutung für die Praxis noch sehr zunehmen wird, zumal die Preßluft mit Hilfe der fahrbaren Kompressoren an jeder Stelle leicht erzeugt werden kann.

Aufgespritzte metallische Überzüge.

Einem Vortrag von Oberingenieur G. Kutscher (Berlin) auf der Betriebtechnischen Tagung in Leipzig entnehmen wir folgende Angaben. Mit Hilfe der Metallspritzverfahren, bei denen die Metalle durch Preßluft zerstäubt werden, erzielt man Überzüge von $^1/_{40}$ bis $^1/_{30}$ mm Dicke. Die Verbindung zwischen Grundmetall und Deckschicht erfolgt lediglich auf dynamischem Wege und die Schichten haften sehr fest auf dem Grundmetall. Zuerst wurde das Spritzverfahren für die Verzinkung von Stahlteilen angewandt, heute dient es vornehmlich zum Auftragen von Überzügen aus Zink und Aluminium, wobei die Stellung dieser beiden Metalle in der elektrochemischen Spannungreihe maßgebend ist; Auflagen anderer Metalle kommen nur für einige Sonderfälle in Betracht.

Bei der Spritzverzinkung ist die rostverhindernde Wirkung des Zinküberzugs der günstigen Stellung des Zinks gegenüber dem Eisen in der elektrochemischen Spannungreihe zuzuschreiben; Zink gehört zu denjenigen Metallen, die unedler als Eisen sind, es bildet somit in dem galvanischen Element Zink-Eisen den positiven Pol. Die rostschützende Wirkung eines Metallüberzugs hängt allgemein davon ab, inwiefern die schützende Metallschicht selbst wetterbeständig oder überhaupt beständig ist. Bei Zutritt eines Elektrolyten (Feuchtigkeit) wird der Sauerstoff am Zink, der Wasserstoff am Eisen in Freiheit gesetzt, der Wasserstoff schützt somit das Eisen durch Reduktion vor dem Rosten, während die Zinkschicht oxydiert wird. Das Zinkoxyd bildet jedoch mit der Kohlensäure der Luft Zinkkarbonat, das der eigentliche Schutzstoff ist, da das Zinkkarbonat das darunter liegende Zink vor weiterem Angriff schützt. Die Spritzverzinkung muß somit überall dort versagen, wo die Bildung von Zinkkarbonat nicht zustande kommen kann, wie z. B. in Betrieben, wo starke Säuredämpfe auftreten (Beizereien u. a.).

Die Vorteile der Spritzverzinkung sind folgende: Das reine Zink liegt auf dem reinen Eisen ohne legierte Zwischenschichten, die Schichten können beliebig stark aufgetragen werden, die Verzinkung wird bei Temperaturen vorgenommen, die keinerlei Schädigung des Grundmetalls zur Folge haben; es können daher auch Stahlteile ohne Veränderung ihrer Eigenschaften verzinkt werden. Ebenso ist auch die Verzinkung von Gußeisen und von Schweißnähten ohne weiteres möglich; die Größe der zu überziehenden Gegenstände, ihr Standort sowie ihre Form spielen dabei keine Rolle.

Die Spritzverzinkung findet Anwendung zum Schutze von Eisenbauten jeglicher Abmessung gegen atmosphärische Einwirkungen, Dünste oder Dämpfe, ferner als Rostschutz in See- oder Tropenklima, bei Apparaten, Behältern und Rohrleitungen, die starker Schwitzwasserbildung ausgesetzt sind. Zur Innenmetallisierung von Hohlkörpern benutzt man Winkel- und rotierende Düsen. Besonders wichtig ist die Spritzverzinkung von Kleineisenzeug, wie Schrauben, Gelenkteile, Ketten, Fittings usw., wobei eine Spezialtrommel Anwendung findet. Schließlich findet die Verzinkung eine ausgedehnte Anwendung zum Schutze von Eisenteilen gegen die Einwirkung von Rauch- und Kokslöschgasen, wobei die Eisenteile zunächst mit einer Aluminiumschicht und danach mit einer Zinkschicht bespritzt werden.

Die Spritzaluminierung hat sich als besonders wirksamer Schutz von Eisenteilen gegen Verbrennen und Verzundern erwiesen; hierbei werden die mit Aluminium bespritzten Teile nachträglich einer Wärmebehandlung unterzogen, wodurch eine Legierung des Eisens mit dem Aluminium eintritt. Die gleiche Wirkung wird bei der Behandlung von Kupferteilen mit Aluminium erreicht.

Die Kosten für die Spritzverzinkung von 1 qm Fläche gab der Vortragende wie folgt an:

Digitized by Google

0,3 kg Zink (1 kg zu 1,30 RMk.) . .	0,40	RMk.
0,125 cbm Sauerstoff (1 cbm zu 0,45 RMk.)	0,06	„
0,40 cbm Wasserstoff (1 cbm zu 0,65 RMk.)	0,26	„
Spritzzeit ca. 8 min (Stundenlohn 0,90 RMk.)	0,12	„
Reinigung (Sand und Lohn)	0,30	„
300% Unkostenzuschlag auf die Löhne	0,96	„
Gesamtkosten:	2,10	RMk.

Bei Verwendung von Steinkohlengas anstelle von Wasserstoff lassen sich die Kosten noch erheblich senken. Bei der Spritzverzinkung von Kleineisenzeug nach dem Trommelverfahren betragen die Selbstkosten nur 6 Pfg. je kg. (Dinglers polytechn. Journal 1929, S. 82—83.)

Kurze Mitteilungen.

Die Trocknung des Gebläsewindes mit Silica-Gel findet in den Hüttenwerken im Ausland mehr und mehr Anwendung. Eine der größten Anlagen dieser Art ist in Schottland bei der Glasgow Iron and Steel Ltd. in Wishaw in Betrieb; es werden dort stündlich 60000 cbm Luft getrocknet, deren Wassergehalt je nach der Witterung bis zu 15 g/cbm beträgt, während die austretende Luft nur noch 3 g/cbm enthält. Durch die Windtrocknung stieg die Leistung der Hochöfen um 15%, während der Koksverbrauch gleichzeitig um 5% sank.

Die Anlage besteht aus 6 hohen parallel geschalteten Absorptionkästen, in denen auf 10 übereinander liegenden Horden das körnige Silica-Gel ausgebreitet ist. Gewöhnlich dienen 5 dieser Kästen zur Windtrocknung, während die Füllung des sechsten Kastens regeneriert wird. Zur Regeneration werden über das Silica-Gel, das bis zu 20% seines Gewichtes Feuchtigkeit aus der Luft aufzunehmen vermag, heiße Abgase einer Gichtgasfeuerung geleitet, wodurch das Silica-Gel binnen 1½ Stunden entwässert wird. Die Schaltung der 6 Kästen ist so eingerichtet, daß nach Bedarf jeder Kasten, wenn seine Füllung der Regeneration bedarf, abgeschaltet werden kann. Vor dem Eintritt in die Trockner wird die Luft von Staub befreit.

Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin. Das Unternehmen war im Geschäftjahre 1927/28, über das uns der Bericht erst jetzt zugegangen ist, gut beschäftigt, doch waren die Verkaufpreise wenig befriedigend. Trotz erhöhten Umsatzes weicht daher das Ergebnis von dem des Vorjahres nicht wesentlich ab. Nach Abschreibungen von 396659 (i. V. 278000) RMk. verbleibt einschl. 48568 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 510225 (i. V. 508843) RMk., aus dem auf das Aktienkapital von 5 Mill. RMk. wiederum 8% Dividende verteilt werden, während für Wohlfahrtzwecke wiederum 50000 RMk. verwendet, dem Aufsichtrat 10583 RMk. vergütet und 49642 RMk. neu vorgetragen werden.

Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Das Unternehmen war im Jahre 1928 in der Hauptsache mit ausländischen Aufträgen, deren Höhe etwa 60 Mill. RMk. beträgt, beschäftigt. Die Arbeiten zur Ausrüstung der französischen Güterwagen mit der Knorr-Druckluftbremse werden etwa 4 Jahre in Anspruch nehmen. Auf französischer Seite ist mit der Angelegenheit die Paris-Lyon-Mediterranê-Bahn betraut, die zugleich die übrigen fanzösischen Eisenbahngesellschaften vertritt. Nach Abschreibungen von 1,33 (i. V. 2,02) Mill. RMk. verbleibt einschl. 135923 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 4,67 (i. V. 5,64) Mill. RMk., aus dem eine Dividende von 8% (i. V. 10%) verteilt wird, während 0,17 Mill. RMk. neu vorgetragen werden.

Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen. Der Auftrageingang war im Jahre 1928 geringer als im Vorjahre, das Ergebnis wurde namentlich durch das Fehlen von Bauaufträgen für Lokomotiven beeinträchtigt. Nach Abschreibungen von 259390 (i. V. 186702) RMk. ergibt sich einschl. 297473 RMk. Vortrag ein Reingewinn von nur 350588 (i. V. 297473) RMk., der wiederum restlos vorgetragen wird. Das Aktienkapital von 6,4 Mill. RMk. bleibt somit wiederum ohne Dividende. Infolge der Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage ist mit einer Betriebeinschränkung im laufenden Jahre zu rechnen.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Das Geschäftjahr 1928 schließt nach Abschreibungen von 41428 (i. V. 133481) RMk. mit einem Verlust von 626876 RMk., der sich um den vorjährigen Gewinnvortrag auf 620900 RMk. vermindert. Der Verkauf des Werkes in Niederschlema zum Preise von 965000 RMk. ergab einen buchmäßigen Verlust von 585684 RMk., die Verwertung der vom Käufer in Zahlung gegebenen Aktien brachte einen Kursverlust von weiteren 101471 RMk. Infolgedessen ist abermals eine Sanierung notwendig, und zwar wird das Aktienkapital von 1,3 Mill. auf 338000 RMk. ermäßigt und danach wieder auf 600000 RMk. erhöht. In den letzten Monaten konnten angemessene Umsätze erzielt werden, auch ist der Auftrageingang im neuen Jahre befriedigend.

Digitized by Google

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 442493 (5 b). Rode & Christgen, Dortmund. Um die Spannsäule auf einem Tragring schwenkbarer Ausleger für Preßluftbohrmaschinen. 9. 10. 24.

D.R.P. 442494 (5 b). E. Wolff, Maschinenfabrik, G. m. b. H., Essen. Schrämmaschine mit der sich drehenden Turbinenachse in einem Gehäuse gleichlaufend gelagerter Antriebwelle für die Schrämstange. 26. 7. 23.

D.R.P. 442882 (5 b). Flottmann, A.-G., Herne i. W. Triebwerk für die Winde an Schrämmaschinen. 14. 10. 24.

D.R.P. 443917 (5 b). Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Schrämmaschine mit Werkzeugträger, der durch ein Schneckenradgetriebe geschwenkt wird. 2. 4. 26.

D.R.P. 443408 (24 c). Klöckner-Werke, A.-G., Georgmarienhütte. Ventilatorgebläse zur Druckluftzuführung bei Gas-, Öl-, Kohlenstaubfeuerungen od. dergl. für Industrieöfen. 10. 4. 24.

D.R.P. 443409 (24 e). H. Marik und Fr. Gebert, Ruhland i. Schles. Unterwindanlage für Gaserzeuger mit Schrägrost. 11. 7. 23.

D.R.P. 442476 (46 d). W. Schwarzenauer, Hannover. Verfahren zum Betrieb von Speichern für Gase und Dämpfe in Bergwerkräumen. 24. 4. 26.

D.R.P. 443447 (46 d) und Zusatzpatent 443989. MAN, Augsburg. Diesellokomotive mit Druckluftübertragung. 17. 3. 25 bzw. 28. 4. 25.

D.R.P. 443036 (49 g). Dipl.-Ing. H. Bêché, Hückeswagen, Rhld. Steuerung für Dampf- oder Preßlufthämmer. 3. 2. 26.

D.R.P. 442583 (58 a). Fr. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau. Kolbenloser Druckluftakkumulator. 21. 1. 26.

D.R.P. 443149 (68 c). Autoschleuderschutz-Sandstreuer Adhästator, G. m. b. H., Berlin W. 10. Mit Druckluft betriebener Sandstreuer für Kraftfahrzeuge. 8. 10. 25.

D.R.P. 443778 (68 e). Air Scale Co., Toledo, V. St. A. Vorrichtung zum Füllen von Behältern, bes. von Radreifen, mit Druckluft. 10. 10. 25.

D.R.P. 443722 (67 b). Maschinenfabrik Vogel & Schemmann, A.-G., Kabel i. W. Sandstrahlgebläse mit schwenkbarem Düsenrohr. 24. 9. 25.

D.R.P. 443657 (72 b). J. G. Schrödel, Nürnberg. Spritzpistole. 10. 5. 25.

D.R.P. 442543 (81 e). Kohlenstaub, G. m. b. H., Berlin. Pneumatische Entleerungvorrichtung von Behältern für staubförmiges Gut. 3. 10. 23.

D.R.P. 442544 (81 e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin. Verfahren zur Verhinderung des Einfrierens einer Rohrpostleitung. 6. 3. 26.

D.R.P. 444103 (81 e). Halbach, Braun & Co., G. m. b. H., Blombacherbach bei Barmen-R. Antriebvorrichtung für Schüttelrutschen mit einem einfach wirkenden Preßluftmotor und einem Gegenzylinder. Zusatz zu Pat. 393982. 8. 9. 26.

D.R.P. 444107 (81 e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin. Rohrpostsendestelle für Saugluftbetrieb mit selbsttätiger Außenluftabsperrung nach beendetem Büchsenlauf. 3. 8. 26.

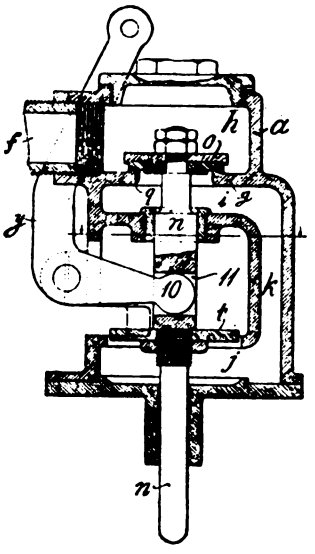
D.P.R. 443669 (87 b). H. Klerner, Gelsenkirchen. Einrichtung zum selbsttätigen Stillsetzen an Abbauhämmern. 12. 9. 25.

D.R.P. 443791 (87 b). Flottmann & Co., Herne i. W. Haltevorrichtung für den Arbeitstahl bei Preßluftwerkzeugen. 13. 8. 25.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 415328 (Klasse 20 f) vom 6. September 1924. Arthur David Jenkins, Ernest Telford Brook, William Sherriffs Davidson und Percival Frederic Brittain in London.

Ventil für Luftbremsen an Eisenbahnfahrzeugen, welches durch einen Streckenanschlag bewegt wird, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (*a*), welches durch eine wagerechte Querwand (*g*) in eine obere, mit dem Druckluftbremsrohr (*f*) verbundene Ventilkammer (*h*) und eine untere, mit einer regelbaren Austrittöffnung (*n*) versehene, in die Atmosphäre mündende Ventilkammer geteilt ist, welch letztere aus zwei durch einen Kanal (*k*) verbundenen Abteilungen (*i*, *j*) besteht, innerhalb deren sich eine mit einem auf dem Ventilsitz (*q*) reibunglos arbeitenden oberen Ventil (*o*) und mit einer in einer kreisringförmigen Öffnung ebenfalls reibunglos arbeitenden unteren Ventilscheibe (*t*) versehene, aus dem Gehäuse als Ganzes herausziehbare Ventilspindel (*n*) bewegt, welche etwa in der Mitte mit einem Schlitz (*11*) versehen ist, in welchen ein gekröpfter, vom Führerstand aus zu bewegender Winkelhebel (*y*) eingreift, dessen unterer Arm mit seinem scheibenförmigen Ende (*10*) das Ventil (*o*) zwangläufig bewegt.



D.R.P. Nr. 415329 (Klasse 20 f) vom 9. Mai 1924. Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H. in Hannover.

Druckluftbremsvorrichtung mit zwischen Bremszylinderkolben und Kolbenstange eingeschalteter Kupplung, bestehend aus zwei entgegengesetzt drehbaren Muttern, die auf einer mit entgegengesetzt gerichteten schraubenförmigen Nuten versehenen Spindel angeordnet sind, so daß sie sich in entgegengesetzten Richtungen drehen, wenn die Spindel längsverschoben wird, dadurch

Digitized by Google

gekennzeichnet, daß die beiden Muttern in einem Hohlkörper drehbar gelagert sind, der mit dem Bremszylinderkolben verbunden ist, wobei der innere Teil, auf welchem die Muttern sitzen, die Kolbenstange bildet, und wobei die beiden Muttern in gegenseitiger Reibungverbindung so gehalten werden, daß ihre gegenseitige Drehung mittels einer Feder verhindert wird, also die Muttern an die Kolbenstange angeschlossen sind, es sei denn, daß der Kolben sich in seiner innersten Stellung im Bremszylinder befindet, in welcher Stellung die Muttern voneinander getrennt sind, um ihre freie Drehung zu ermöglichen, und der Kolbenstange zu gestatten, sich ohne entsprechende Verschiebung des Kolbens zu bewegen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Die Drehkolben-Kompressoren und Vakuumpumpen, Bauart Planche. (Mines et Carrières, Bd. 7, S. 62—64.)

Fahrbare Kompressoranlagen. Von J. Maercks. (Fördertechn. 1928, S. 179—180.)

Neuer Turbokompressor auf der Glass Houghton-Zeche. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 116, S. 788—789.)

Anwendunggebiet der ein- und zweistufigen Kompressoren. (Bohrhammer 1928, S. 125—130.)

Abnahmeversuch an einem Rotation-Kompressor. Von O. Girowitz. (Schweiz. Techn.-Ztg. 1928, S. 241—246.)

Über den Bruch einer neuen Luftkompressor-Kurbelwelle. Von Heilmann. (Kali, Bd. 21, S. 396—398.)

Preßluftverwendung.

Die maschinenmäßige Kohlengewinnung der Zechen des Ruhrbezirks im Jahre 1927. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1928, S. 729—738.)

Der Ruhrbergbau im Jahre 1927. Von E. Jüngst und H. Meis. (Glückauf 1928, S. 738—757.)

Gesteinbohrer und Preßluftpickhämmer II. Von Lane. (Coll. Enging. 1928, Bd. 5, S. 242—244.)

Betriebuntersuchungen an Überhaubohrmaschinen. Von E. Schantz. (Glückauf 1928, S. 881—888.)

Der neue Flottmann-Pickhammer (CA) mit Zwillingsteuerung. (Bohrhammer 1928, S. 37—39.)

Die wirtschaftliche Bedeutung des Bohrbetriebs im Steinkohlenbergbau unter Tage. Von H. Müller. (Bohrhammer 1928, S. 42—46.)

Die Druckluft im Dienste der Gasfernversorgung. (Bohrhammer 1928, S. 97—101.)

Der Flottmann Universal-Rutschenmotor und seine Leistungen. (Bohrhammer 1928, S. 102—107.)

Das Druckluft-Elektro-Grubengeleucht „Westfalia". (Bohrhammer 1928, S. 110—114.)

100 Jahre sächsische Granitindustrie. (Bohrhammer 1928, S. 122—124.)

Die Verwendung von Silica-Gel zum Trocknen des Gebläsewindes. Von Lewis. (Journ. Iron Steel Inst., Bd. 116, S. 43—63.)

Oberflächenbehandlung und Reinigung durch Sandstrahl, Stahlsand oder rotierende Hämmer und Bürsten. Von Schulz. (Chem. Fabr. 1928, S. 146—150.)

Metallspritzverfahren und Korrosionschutz. Von R. Hopfer. (Chem. Fabr. 1928, S. 316—318.)

Schrämen und Kerben durch Bohrarbeit. Von J. Maercks. (Bergbau 1928, S. 125—130.)

Betriebergebnisse mit einem neuen Kettenkohlenschneider. Von H. Schotola. (Glückauf 1928, S. 757—758.)

Trockene Reinigung von Durham-Gaskohle. Von Holmes. (Gas World, Bd. 88, Suppl. S. 23—26.)

Die trockene Reinigung von Kohle. Von Slade. (Coll. Guard., Bd. 136, S. 1544—1547.)

Eine neue Anlage zur trockenen Reinigung von Kohle. (Coll. Enging. 1928, Bd. 5, S. 232—235.)

Apparate zur Staubverhütung bei maschinellem Gesteinbohren. (Bohrhammer 1928, S. 107—110.)

Die Erfassung des Druckluftverbrauchs zweier untertage verbundener Schachtanlagen. Von R. Mulsow. (Glückauf 1928, S. 333—338.)

Das Blasversatzverfahren der Zeche Monopol. Von E. Fromme. (Glückauf 1928, S. 429—434.)

Die Bergeversatzschleuder von Axmann. Von C. Kindermann. (Glückauf 1928, S. 509—511.)

Neue Bücher.

50 Jahre G. A. Schütz, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Wurzen i. Sa. 1879-1929. 45 Seiten mit Abbildungen.

Anläßlich ihres 50jährigen Bestehens hat die Maschinenfabrik G. A. Schütz eine geschmackvoll ausgestattete Festschrift herausgegeben, die in ansprechender Darstellung nicht nur den Werdegang des Unternehmens, sondern auch die geschichtliche Entwicklung seines Arbeitgebietes an Hand zahlreicher guter Abbildungen schildert. Man kann so die Fortschritte im Bau der Kompressoren und Preßluftwerkzeuge sowie der Anlagen zur Gewinnung von Kohlensäure bis zur jüngsten Stufe ihrer Entwicklung, der Herstellung von Trockeneis, mit Interesse verfolgen. Diese Art der Darstellung verleiht der Schrift einen bleibenden Wert.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1929/30. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrgang Nr. 3

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Neuzeitliche Bauarten fahrbarer und leicht transportabler Preßluftanlagen.

Von Dipl.-Ing. P. Wissmann.

Die Ausschaltung der Handarbeit, die auf allen Gebieten immer mehr angestrebt wird, um eine Verbilligung zu erzielen, führte zum Bau fahrbarer und leicht transportabler Preßluftanlagen. Sie finden weitgehende Verwendung bei Nietarbeiten an Eisenkonstruktionen und Brückenbauten, bei Straßenarbeiten usw. Die Ausführung solcher Preßluftanlagen wurde erst möglich durch die Konstruktion von Antriebmaschinen von geringem Gewicht. Mit der Entwicklung der modernen schnellaufenden und betriebsicheren Benzinmotore war also auch die Grundbedingung für den Bau solcher Anlagen geschaffen. Große Betriebsicherheit war von besonderer Bedeutung, weil man verlangen mußte, daß sie in Wind und Wetter, sowohl im heißesten Sommer, als auch in der Winterkälte, häufig auch unter der Aufsicht ungelernter Arbeiter zuverlässig arbeiten.

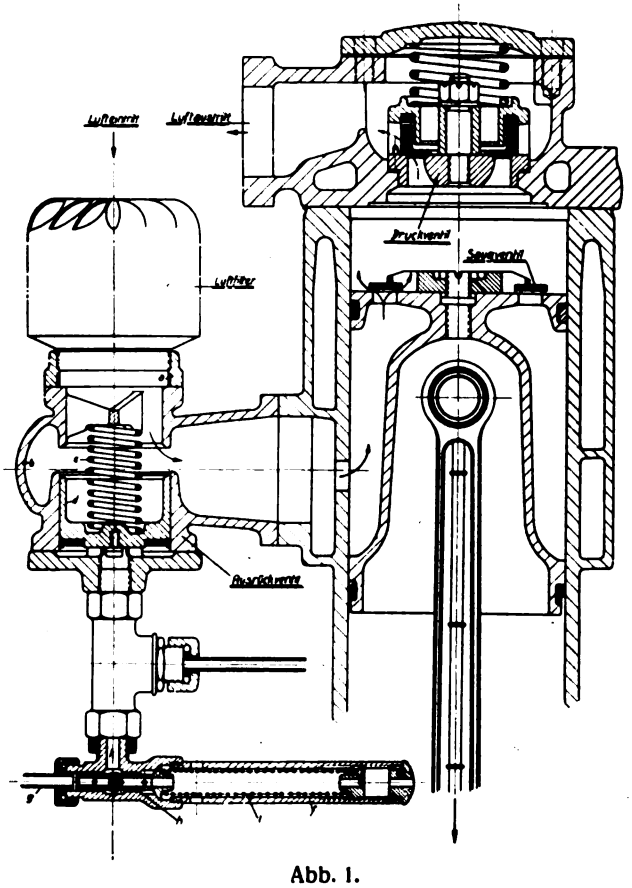


Abb. 1.

Die Verwendung schnellaufender Motore bedingte Kompressoren für hohe Tourenzahlen. Abb. 1 zeigt einen Kompressor-Zylinder mit Umschaltventil, wie ihn die Frankfurter Maschinenbau-A.-G., Frankfurt a. M., baut. Um die Kompressoren möglichst einfach zu gestalten, werden keine Ventile mit Gestängesteuerung, sondern Saugventile mit Massensteuerung und selbsttätige Druckventile verwendet. Um möglichst geringe schädliche Räume zu erhalten, sind die Saugventile in die Kolben eingebaut. Da hierbei eine Federbelastung des Ventils wegfällt, ist diese Ausführung sehr einfach und betriebsicher. Die Regelung erfolgt selbsttätig in Abhängigkeit vom Luftdruck im Luftbehälter durch Relais und Umschaltventil (Abb. 2). Sobald der einstellbare Höchstdruck erreicht wird, schließt sich die Saugleitung von selbst. Sinkt der Druck, so wird sie wieder freigegeben. Gleichzeitig wirkt eine solche Regelung auf den Vergaser des Motors und drosselt ihn bei zu hohem Druck auf Leerlauf. Die Kompressoren sind am Saugstutzen mit Luftfiltern versehen. Großer Wert wird auf eine ausgiebige Kühlung gelegt; jeder Zylinder besitzt Mantel- und

Digitized by Google

Deckel-Kühlung. Um das Schlauchmaterial zu schonen, werden vielfach Nachkühler eingebaut, die das Eintreten zu heißer Luft in die Schläuche verhindern. Für die Schmierung der Kompressoren

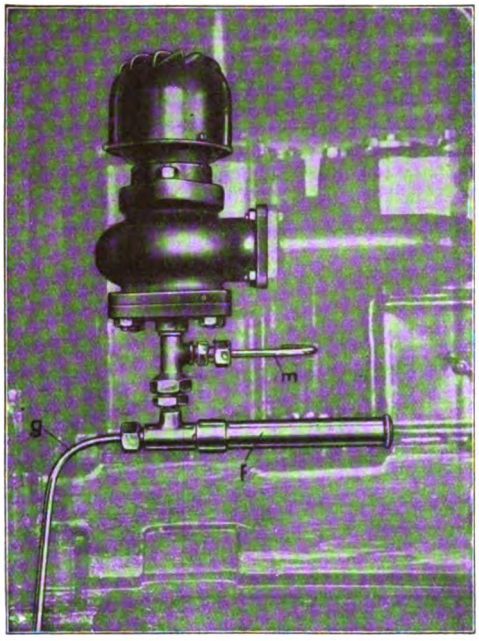


Abb. 2.

und Benzinmotoren wird von manchen Firmen Tauchschmierung, von anderen Umlaufdruckschmierung vorgesehen. Bei den kleinsten Ausführungen setzt man den Antriebmotor mit dem Kompressor auf eine Welle. Die größeren Anlagen werden mit

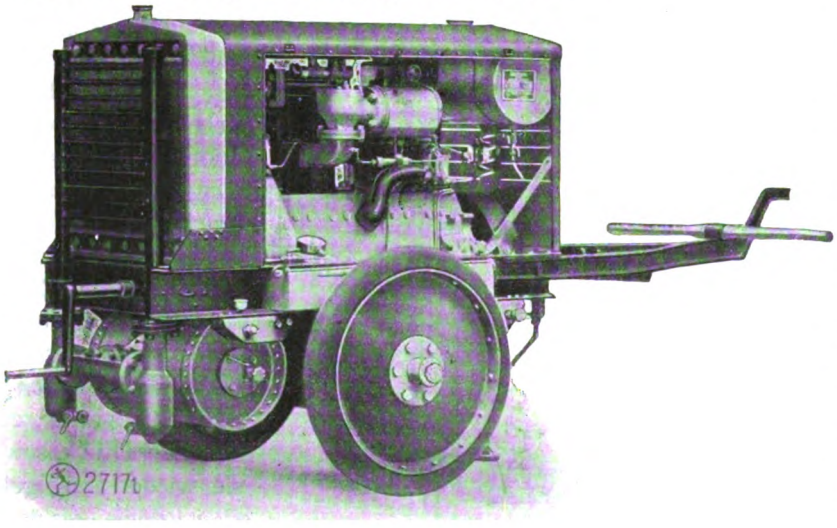


Abb. 3.

einer ausrückbaren Reibungkupplung zwischen Motor und Kompressor versehen, damit der Motor leicht angeworfen werden kann. Die Kompressoren baut man je nach Größe der Anlage ein- und zweistufig mit ein bis sechs Zylindern bei einem Betriebdruck von 6 bis 8 atü und einer Leistung von 0,6 bis 8 cbm/Min.

Zum Antrieb werden außer Motoren für Benzin, Benzol und die üblichen Brennstoffgemische neuerdings auch kompressorlose Dieselmotore verwendet. Die für diesen Sonderzweck gebauten Dieselmotore sind mit besonders gut durchkonstruierten Brennstoffpumpen versehen und mit Einspritzdüsen, die sich wie Zündkerzen auswechseln lassen. Sie werden ohne Verwendung von Druckluft und Zündpapier leicht von Hand angeworfen. Die Schmierung geschieht wegen der auftretenden höheren Lagerdrucke durch Drucköl, das von einer Zahnradpumpe allen Lagerstellen zugeführt wird. Anlagen mit

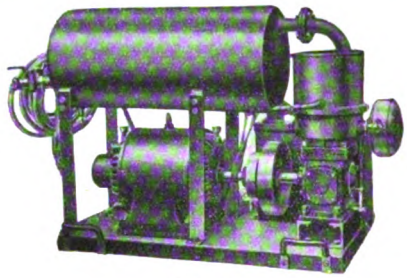


Abb. 4.
Tragbare Kompressoranlage. Leistung 0,6 cbm/Min.

Dieselmotoren bauen z. B. die Frankfurter Maschinenbau-A.-G., Frankfurt a. M. und die Firma Flottmann-A.-G., Herne i. W. Motore und Kompressoren werden in stehender Anordnung ausgeführt, damit keine in die Fahrtrichtung fallende Stöße auftreten. Für Plätze, wo eine fahrbare Preßluftanlage sich immer an eine bestimmte Stromart anschließen läßt, werden solche Anlagen auch mit Elektromotor - Antrieb gebaut.

Fahrbare Preßluftanlagen werden in zahlreichen verschiedenen Größen und Anordnungen hergestellt, so z. B. als Aggregat auf einem gut gefederten Fahrgestell, das mit Holzrädern oder Stahlrädern ausgerüstet ist, wobei man die Vorderachse mit Drehgestell und Deichsel versieht, so daß die Anlage bequem durch Pferdezug fortbewegt werden kann. Andere Anlagen baut man für das Fahren auf Schienen. Damit sie den Zugverkehr nicht sperren, rüstet man sie mit

Digitized by Google

Vorrichtungen aus, die es ermöglichen, sie leicht auszugleisen. Zum Schutz gegen die Witterung sind die Anlagen mit einem leichten Dach und verschließbaren Seitenwänden versehen. Für schnellere Fortbewegung auf der Straße, z. B. bei Anlagen, die als Anhänger von Lastautos fahren sollen, rüstet man die Räder mit Gummibereifung aus. Als Beispiel für eine solche Konstruktion zeigt Abb. 3 einen leichten einachsigen Motor-Kompressor der Firma Flottmann-A.-G., Herne. Das Fahrgestell ist gut gefedert und mit zwei auf SKF-Rollenlagern laufenden Gummirädern versehen. Diese Firma ergänzt die Ausrüstung ihrer Anlagen auf Wunsch auch mit einer Lichtmaschine, die bei nächtlichen Arbeiten zur Beleuchtung der Arbeitstelle dienen kann.

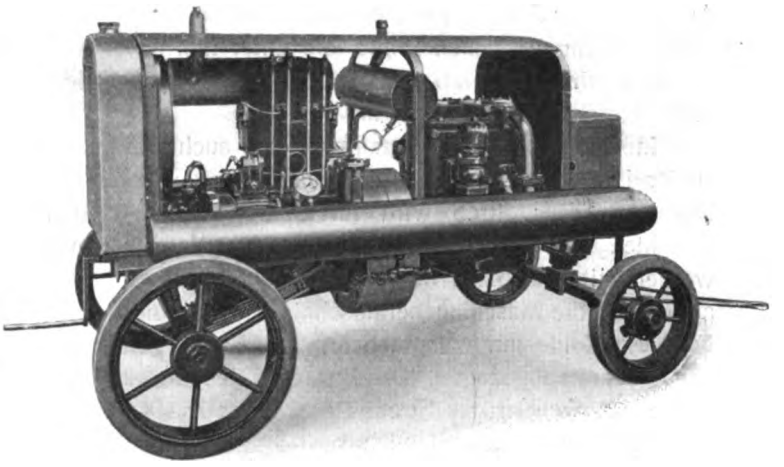


Abb. 5. Saugleistung 3,5 cbm/Min. Antrieb durch Dieselmotor.

Leicht bewegliche Anlagen, die nicht zum Fahren bestimmt sind, montiert man auf Rahmen und führt sie bis zu sehr kleinen Abmessungen aus. Die Firma Premag, Berlin-Oberschöneweide, baut sie auch tragbar. Abb. 4 zeigt eine solche tragbare Preßluftanlage für elektrischen Antrieb und eine Leistung von 0,6 cbm/Min.

Um ihre Anlagen möglichst leicht zu halten, baut die Frankfurter Maschinenbau-A.-G. die Druckluftbehälter als Rahmen aus, indem sie diese aus nahtlos gezogenen Mannesmannrohren von großem Durchmesser zusammensetzt, eine Konstruktion, die dieser Firma patentiert ist. Ein Beispiel für diese Bauart zeigt Abb. 5. An den Rohrrahmen sitzen die Absperrhähne mit Momentkupplung zum Anschluß der Schlauchleitungen, das Sicherheitventil und ein Absperrhahn zum Ablassen von Wasser und Öl. Die Firma stellt auch selbstfahrende Anlagen für Straßen und für Schienenfahrt her, die gleichzeitig als Zugmaschine für Material- und Arbeiterbeförderung benutzt werden können.

Verbesserungen bei der Kohlengewinnung im preußischen Bergbau.

Der in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen veröffentlichte Bericht über die Versuche und Verbesserungen beim Bergwerkbetriebe in Preußen während des Jahres 1928 enthält auch über die mit neuen Preßluftmaschinen und -werkzeugen gemachten Erfahrungen bemerkenswerte Angaben, denen wir folgendes entnehmen:

Auf der Zeche Gneisenau (Revier Dortmund) wurden beim Streckenvortrieb in der Kohle erfolgreiche Versuche mit einer Zentralkopf-Schrämmaschine, Bauart Korfmann, Witten, angestellt, die von einem Pfeilradmotor angetrieben wird und mit einem Ausleger und einer Kette versehen ist. Die Maschine ist sowohl zum Schrämen wie zum Kerben geeignet; sie ist auf einem Wagen montiert, der auf dem Gestänge beliebig bewegt werden kann. Auf der genannten Zeche wird an den beiden Streckenstößen ein 2 m tiefer Kerb von der Firste bis zur Sohle hergestellt und die hierdurch freigelegte Kohle in üblicher Weise mit Abbauhämmern hereingewonnen. Die Leistung hat sich seit der Verwendung der Maschine um etwa 50% erhöht; ob die Maschine auch im Abbaubetrieb mit Erfolg verwendbar ist, bedarf noch der Prüfung.

Die Gleiwitzer Grube (Revier Süd-Gleiwitz) verwendet Groß-Schrämmaschinen auch in steilen Streben mit Einfällen bis zu 70 und 80°, deren Länge 40—50 m beträgt. Die Maschine hängt außer an dem Windwerk noch an einem Sicherheithaspel. Am Anfang des Schrames schwenkt der Schrämer die Schrämstange ein und geht dann auf die obere Strecke, von wo aus er die Luftzuführung für die Maschine regelt und den Schrämschlauch heraufzieht. Die Maschine fährt also allein im Streb herauf bis an die obere Strecke. Der Stoß wird dann von oben herunter behackt und ausgebaut. Geschossen wird nicht mehr. Beim

Digitized by Google

Ausbauen des Strebes geht der Häuer mit der bis dahin liegengebliebenen Kohle, die unter ihm abgezogen wird, im Streb herunter, so daß ein Abstürzen nicht zu befürchten ist.

Ein anderes Schrämverfahren, das auch bei steiler Lagerung mit Erfolg angewandt wurde, ist folgendes: Der Streb wird für Schrägbau eingerichtet. Auf den schräg eingebrachten Versatz werden mit Eisenblech beschlagene Bohlen gelegt, auf denen die Maschine heraufschrämt. Auch hier wird die Kohle nur entsprechend dem Einbringen des Ausbaues abgezogen. Das Behacken des Stoßes sowie das Sichern des Strebes durch den Ausbau geschieht vom festen Stand aus.

Auf der gleichen Grube sind zwei Flottmann-Westfalia-Kohlenschneider zu Abbauschlitten umgebaut worden, die mit Erfolg in steiler Lagerung arbeiten. Der Häuer, der auf der an der Maschine angebauten Bühne steht, unterschrämt auf 2—3 m den Kohlenstoß in einer Tiefe von 1 m, setzt die Schrämmaschine still, hackt mit dem Abbauhammer den unterschrämten Stoß herunter und verbaut die abgebaute Fläche. Sein Ausbauholz führt er auf der Maschine mit. Die losgehackte Kohle bleibt im Streb liegen und wird erst abgezogen, nachdem der ganze Stoß ausgekohlt ist. Der Schlitten hängt außer an dem Windwerk noch an einem Sicherheithaspel.

Die im Betrieb befindlichen Abbauschlitten sind weiterhin verbessert und neuerdings mit einer leichten Stangen-Schrämmaschine ausgerüstet worden. Diese wiegt einschließlich Schrämstange 75 kg und ist durch ihre Handlichkeit beim Auswechseln der Schrämstange geeignet, die Leistungen in fester und halbfester Kohle bedeutend zu erhöhen. Die Schramtiefe beträgt 1,20 m. Der Fortschritt der Maschine ist fast der gleiche wie bei Groß-Schrämmaschinen.

Auf der Zeche Recklinghausen 1 (Revier West-Recklinghausen) wurden die im Jahre 1927 gemachten Versuche mit der Aufhängevorrichtung für Abbauhämmer fortgesetzt. In Ortbetrieben wird die Säule der Aufhängevorrichtung nicht wie bisher zwischen Hangendem und Liegendem eingespannt, vielmehr wird die Aufhängevorrichtung mit den Vorpfändschienen verbunden. Durch diese Art der Anordnung der Aufhängevorrichtung wird der Hauer gezwungen, stets seine Vorpfändschienen zu gebrauchen. Die Einrichtung ist daher auch im Interesse der Sicherheit zu begrüßen.

Auf der Schachtanlage Langenbrahm 1/3 (Revier Werden) ist durch den Grubenverwalter Müggenburg an mehreren Bohrhämmern eine zum Patent angemeldete Vorrichtung angebracht worden, durch welche die Auspuffluft aufgefangen und mittels einer Düse geschlossen abgeführt wird, so daß die Luft das Bohrmehl nicht mehr aufwirbeln kann. Diese Neuerung hat gegenüber anderen Einrichtungen ähnlicher Art den Vorteil, daß sie mit dem Bohrhammer fest verbunden ist und somit von dem Hauer auch gebraucht werden muß. Ferner wird das Ort nicht verschlämmt, wie dies bei Wasserspülung und Wasserdüsen unvermeidbar ist. Bei Verwendung der neuen Vorrichtung bleibt der Betriebpunkt praktisch staubfrei. Infolgedessen ist die Nachfrage nach solchen neuen Hämmern bei den Gesteinhauern der Zeche recht groß geworden.

Auf der Braunkohlengrube am Habichtswald (Revier Kassel) wurden für den Strecken- und Abbaubetrieb in der Kohle Abbauhämmer mit gutem Erfolg eingeführt. Als Spitzeisen werden dabei Ansatzspitzen von 450 mm Nutzlänge mit pyramidenförmigen Spitzen benutzt. Es wurde im allgemeinen eine Leistungsteigerung von 20 bis 30 v. H., in besonders fester Kohle eine solche bis 60 v. H. gegenüber der einfachen Keilhauenarbeit erzielt.

Zur sachgemäßen Wärmebehandlung der Pickmeißel von Großschrämmaschinen hat die Königin Luise-Grube (Revier Süd-Gleiwitz) in ihren Werkstätten Härteöfen mit Teerölfeuerung eingebaut. Die Temperatur dieser Öfen kann durch die Heizölzufuhr genau geregelt werden, so daß jedes Material mit seiner speziellen Temperatur behandelt werden kann. Eine falsche Wärmebehandlung der Pickmeißel ist bei einigermaßen eingearbeitetem Arbeitpersonal ausgeschlossen. Es werden daher durch bessere Haltbarkeit und längere Lebensdauer der Pickmeißel Ersparnisse erzielt. (Ztschr. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1929, S. 1—3 B.)

Kurze Mitteilungen.

Ein neuer Hochleistungschalter ohne Öl wurde von der Transformatorenfabrik der AEG in Verbindung mit Prof. Ruppel (Frankfurt a. M.) geschaffen. Hierbei erfolgt die Abschaltung großer elektrischer Leistungen in besonders ausgebildeten Druckluftkammern. Der neue Schalter, der in zweijährigen Versuchen seine praktische Brauchbarkeit erwiesen hat, wird für eine garantierte Abschaltleistung von

Digitized by Google

300000 kVA gebaut, er schaltet aber auch Kurzschlußleistungen von 600000 kVA einwandfrei und sicher. Der Fortfall der bisher allgemein benutzten Ölfüllung bringt mancherlei Vorteile mit sich, namentlich wird hierdurch auch die Betriebsicherheit von Schaltstationen, Abnehmerstationen und ähnlichen Anlagen wesentlich erhöht. Auch der Raumbedarf des neuen Schalters, den nebenstehende

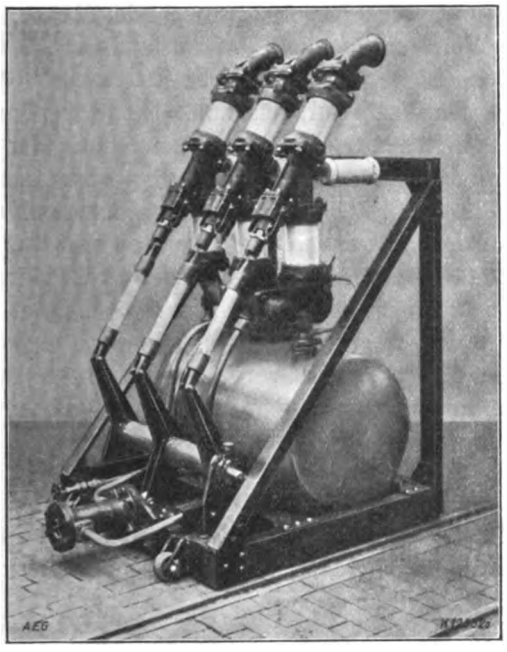


Abbildung in dreipoliger Ausführung zeigt, ist nicht größer als bei einem normalen Ölschalter für hohe Leistung.

Erhöhung der Leistung eines Luftkompressors durch Erwärmen des Druckrohres. Bei Abbrucharbeiten unter Verwendung eines schweren Pflaster-Aufbruchhammers erwies sich die Leistung des vorhandenen kleinen Motorkompressors als unzureichend, da er nur 1 cbm/Min. Luft ansaugte und auf 7 at verdichtete. Da unter diesen Bedingungen ein ununterbrochener Betrieb des Hammers nur unter starkem Druckabfall möglich war und außerdem infolge der kühlen und feuchten Witterung die Preßluft in der etwa 45 m langen Druckleitung eine erhebliche Temperaturverminderung erfuhr, mußte die Arbeit wegen Eisbildung in dem Hammer wiederholt unterbrochen werden, so daß die Arbeiter viel Zeit verloren. Zur Beseitigung der erwähnten Schwierigkeiten wurde die Druckleitung in der Nähe des Hammers durch ein Feuer stark erwärmt, so daß die Preßluft mit so hoher Temperatur in den Hammer gelangte, als es ohne Beschädigung des Verbindungschlauches möglich war. Durch diese Maßnahme wurde nicht nur das Einfrieren des Hammers wirksam verhindert, sondern auch das Luftvolumen um etwa 20 % vergrößert. Durch die Erwärmung des Druckrohres wurde also gewissermaßen die Leistung des Kompressors derart erhöht, daß der Hammer nunmehr ununterbrochen mit dem vollen Druck betrieben und die Arbeit rechtzeitig vollendet werden konnte. (Power, Bd. 67, S. 916.)

Durch das Bersten eines Preßluftbehälters auf der französischen Marinewerft Caen wurden anscheinend bei Abnahmeversuchen 6 Ingenieure, darunter einige griechische Sachverständige, sowie ein Marineoffizier getötet.

Maschinenbau - Unternehmungen, A. - G., Duisburg. Die Beteiligungen haben sich im letzten Geschäftjahre trotz der fortgesetzt schwierigen Lage des deutschen Maschinenbaues verhältnismäßig günstig entwickelt. Die Einnahmen aus Dividenden in Höhe von 1,08 Mill. RMk. wurden in der Hauptsache zur Verminderung der Bankschulden von 6,7 auf 5,9 Mill. RMk. benutzt. Das Ziel, durch Abstoßung größerer Objekte die immer noch hohen Bankschulden möglichst bald zu tilgen, ließ sich bisher nicht erreichen. Trotzdem besteht heute kein Anlaß mehr, die früher vorgeschlagene und vertagte Kapitalzusammenlegung durchzuführen. Nach Abschreibungen von 60836 (i.V. 641525) RMk. vermindert sich der Verlustvortrag von 2,94 auf 2,05 Mill. RMk. In welchem Tempo die volle Tilgung dieses Verlustes möglich sein wird, hängt in erster Linie von der weiteren Entwicklung der Beteiligungen ab.

Demag, A.-G., Duisburg. Der Auftrageingang aus dem Inlande war im Geschäftjahre 1928 unzulänglich, ebenso wurde durch die Aussperrung im November der Umsatz nachteilig beeinflußt. Trotzdem gelang es, nahezu das gleiche Gewinnergebnis wie im Vorjahre zu erzielen. Nach Abschreibungen von 1,75 (i. V. 1,78) Mill. RMk. ergibt sich einschl. 72805 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 2022732 (i. V. 2002970) RMk., aus dem eine Dividende von wieder 5 % verteilt wird, während 87733 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die 13 Mill. RMk. Genußscheine wurden in Aktien umgewandelt.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Das Ergebnis des Geschäftjahres 1928 wurde durch Lohnerhöhungen und durch die rückläufige Konjunktur namentlich aber durch den Streik bei den Werften und der nordwestlichen Eisengruppe beeinträchtigt. In der gleichen Richtung wirkten die erhöhten

Digitized by Google

Steuern. Die Aufwendungen hierfür sowie für soziale Lasten erreichten fast 10% des Stammkapitals. Die Leistungfähigkeit des Werkes wurde durch einige bauliche Änderungen und durch Beschaffung einer Reihe neuester Maschinen erhöht. Im Jahre 1929 hat sich die Lage merklich gebessert, in letzter Zeit sind erneut große Aufträge auf Lieferung von Kompressoren für die Ammoniaksynthese eingegangen. Nach Abschreibungen von 224990 (i. V. 208064) RMk. ergibt sich einschl. 3700 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 288373 (i. V. 497164) RMk., so daß auf die 6,6 Mill. RMk. Stammaktien nur 4% (i. V. 6%) Dividende verteilt werden können, während die 318000 RMk. Vorzugaktien 6% erhalten und auf neue Rechnung 5293 RMk. vorgetragen werden.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G. „Premag", Berlin-Oberschöneweide. Die durch die Streiks in der rheinisch-westfälischen und der Werft-Industrie hervorgerufenen Umsatzschwankungen im Geschäftjahre 1928 gaben Veranlassung, einen neuen Fabrikationzweig aufzunehmen. Die dafür im Voranschlag bestimmten Mittel haben sich aber als zu gering erwiesen, so daß die Finanzierung aus dem Gewinn des letzten Jahres erfolgen mußte, da wegen der möglichen Rückschläge kein Bankkredit in Anspruch genommen werden konnte. Infolgedessen kommt keine Dividende zur Verteilung (i. V. 8%), vielmehr wird der nach Abschreibungen von 0,15 (i. V. 0,085) Mill. RMk. einschl. 14000 RMk. Vortrag nur 22000 (i. V. 160000) RMk. betragende Reingewinn auf neue Rechnung vorgetragen.

Mit der Internationalen Preßluft- und Elektrizität-G. m. b. H. (Ipeg), Berlin-Britz, wurde eine Produktiongemeinschaft vereinbart.

Flottmann-A.-G., Herne i. W. Der Umsatz stieg im Geschäftjahr 1928 sowohl der Menge, wie dem Werte nach, auch das Auslandgeschäft entwickelte sich günstig infolge des weiteren Ausbaues der Verkauforganisation. Die Erweiterungbauten in Herne sowie die Neueinteilung der Fabrikation sind nahezu beendet. Nach Abschreibungen von 273462 (i. V. 210886) RMk. ergibt sich einschl. 32430 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 142579 (i. V. 144431) RMk., aus dem wieder 4% Dividende, diesmal jedoch auf das erhöhte Aktienkapital von 3544000 RMk. verteilt werden. Auf neue Rechnung werden 33250 RMk. vorgetragen. Im laufenden Jahre sind die Betriebe in Herne und Marktredwitz in allen Abteilungen voll beschäftigt.

Persönliches.

Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. e. h. Bruno Kunze, der Erfinder der Kunze-Knorr-Bremse, wurde kürzlich 75 Jahre alt.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 445304 (5b). Demag, A.-G., Duisburg. Schrämmaschine mit Druckluftmotorantrieb. 29. 4. 25.

D.R.P. 445315 (5b). A. Ilberg, Mörs-Hochstraß. Einrichtung zum selbsttätigen Öffnen und Schließen von Wettertüren mittels Preßluftzylinders. 4. 10. 23.

D.R.P. 444327 (20a). J. Pohlig, A.-G., Köln-Zollstock. Luftdruckschmiereinrichtung für Bahnen mit Seil- oder Kettenbetrieb. 25. 9. 26.

D.R.P. 445453 (20c). E. Meyer, Wanne-Eickel. Vorrichtung zur Entladung von staubförmigem Gut mit Druckluft. 18. 4. 26.

D.R.P. 445397 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Rückhaltventil für Druckluftbremsen. 5. 2. 26. Prior. V. St. A. 24. 2. 25.

D.R.P. 445400 (20l). AEG, Berlin NW. 40. Einrichtung für Druckluftantriebe. Zusatz zu Pat. 373139. 6. 8. 25.

D.R.P. 444208 (27c). The Hill Compressor and Pump Co., Inc., New York. Drehkolbenverdichter mit exzentrisch ineinander liegenden Zahnrädern und seitlicher Abdichtung durch eine unter dem Druck des Fördermittels stehende Dichtungscheibe. 14. 3. 24.

D.R.P. 444139 (32a). F.W. Kutzscher, Freital-Deuben i. Sa. Glasblasemaschine. 22. 1. 26.

D.R.P. 445065 (32a). L. V. Lockwood, New York. Glasblasemaschine. 22. 12. 22.

D.R.P. 444756 (35c). Ingersoll Rand Co., New York. Bremse für Druckluft-Trommelwinden. 29. 5. 24.

D.R.P. 444546 (46c). Ad. König, Berlin-Charlottenburg. Druckluftanlasser für Kraftfahrzeuge. 16. 3. 26.

D.R.P. 444767 (46d). R. Rüffler, Luisental, Saar. Verfahren zum Betriebe von Druckluftmotoren. 13. 7. 24.

D.R.P. 444768 (46d). A. Heinz, Dippoldiswalde i. Sa. Druckluftrutschenmotor. 6. 3. 25.

D.R.P. 444547 (46d). G. Neumann, Düsseldorf. Betriebverfahren und Einrichtung für Dampf- und Preßlufthämmer. 8. 12. 25.

D.R.P. 444346 (49g). G. Wippermann, Maschinenfabrik, Köln-Kalk. Lufthammer mit Bärzylinder und Treibzylinder. 2. 9. 25.

D.R.P. 445146 (63c). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Druckluftbremsvorrichtung für Gleiskettenfahrzeuge. 13. 1. 26.

D.R.P. 445137 (63c). Clear Vision Pump Co., Ltd., Toronto, Canada. Druckluftanlage zum selbsttätigen Auffüllen von Luftreifen. 28. 1. 26.

D.R.P. 445370/71 (81e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin SO. Rohrpost-Fahrrohr-Ventil. 25. 4. 26 bzw. 27. 4. 26.

Digitized by Google

D.R.P. 444366 (87 b). G. Düsterloh, Sprockhövel i. W. Arbeitstahl-Haltevorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 16. 10. 26.

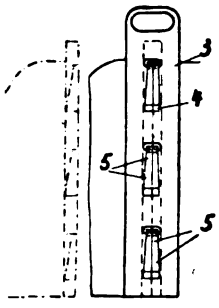
D.R.P. 444637 (87 b). Deutsche Präzision-Werkzeug-A.-G., Amberg. Rohrschiebersteuerung für Preßluftwerkzeuge. 14. 1. 25.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 416019 (Klasse 20 b) vom 25. Januar 1925.
Ernst Otto Baum in Kirchen, Sieg.

Vorrichtung zum Verschieben von Preßluftlokomotiven, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kurbel oder ein Hebel auf die Antriebwelle gesteckt wird.

D.R.P. Nr. 416020 (Klasse 20 b) vom 25. Januar 1925.
Ernst Otto Baum in Kirchen, Sieg.



Preßluft-Lokomotive mit abnehmbarem Führerstand oder in sonstiger Weise angeordneter Teilfuge, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile durch eine Lasche (*3*) verbunden werden, welche in konischen Schlitzen (*4*) entsprechend geformte Keilstücke (*5*) aufnimmt, welche zur Hälfte je einem der zu verbindenden Teile gehören.

D.R.P. Nr. 415477 (Klasse 27 c) vom 31. Oktober 1923.
Emil Kägi in Winterthur, Schweiz.

Einrichtung zur Änderung des Verdichtunggrades bei Drehkolbenverdichtern mit sichelförmigem Arbeitraum, dadurch gekennzeichnet, daß dem Arbeitraum außer der zu Schmier- und Abdichtungzwecken zugeführten Flüssigkeit weitere die Größe des Arbeitraumes verändernde Flüssigkeit zugeführt wird.

D.R.P. Nr. 415478 (Klasse 27 c) vom 4. Juli 1922.
Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur, Schweiz.

Flüssigkeit-Abdichtung für Drehkolbenverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Verteilen der Dichtflüssigkeit über die Kolbentrommelstirnfläche in letzteren eingelassenen Nuten nur in jenen Stellungen ihrer Drehbewegung mit Dichtflüssigkeit gespeist werden, in welchen Verdichtungdruck besteht und deshalb die Abdichtung notwendig ist.

D.R.P. Nr. 415913 (Klasse 27 c) vom 1. April 1922.
Siemens-Schuckertwerke, A.-G., in Berlin-Siemensstadt.

Einrichtung an Drehkolbenpumpen für gasförmige Körper zur Verminderung der Undichtigkeitverluste durch Umströmen, dadurch gekennzeichnet, daß die umströmenden Gase auf ihrem Weg abgefangen und zu einem Raum geringeren Druckes geleitet werden, der unabhängig vom Saugraum ist.

D.R.P. Nr. 415864 (Klasse 27 c) vom 6. August 1924.
H. Spelleken Nachf. in Barmen-Rittershausen.

Kolben in 8-Form für Drehkolbengebläse, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben auf beiden Seiten seiner Welle je einmal derart längsgeteilt ist, daß die nach außen gewölbten Arbeitflächen sich an den beiden Seitenteilen des dreiteiligen Kolbens befinden.

D.R.P. Nr. 415579 (Klasse 80 a) vom 19. September 1920. Zusatz zum Patent 412475.
Leipziger Tangier-Manier (Alexander Grube) in Leipzig-Plagwitz.

Vorrichtung zum Fördern von Mörtel in Mörtelspritzvorrichtungen mittels Druckluft nach Patent 412475, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung an den Schleuderbehälter seitlich, ungefähr in Höhe des Bodens der Schleudervorrichtung, angeschlossen ist, so daß das Schleudergut vom Druckluftstrom zunächst in der Richtung der Schleuderwirkung aus dem Schleuderbehälter in die Förderleitung überführt wird.

D.R.P. Nr. 415077 (Klasse 81 e) vom 29. August 1924.
Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co. G. m. b. H. Komm.-Ges. in Charlottenburg.

Rohrpostanlage mit wahlweisem Betrieb, dadurch gekennzeichnet, daß jede Sendestelle mit einer elektrisch gesteuerten Haltevorrichtung für die abzusendende Büchse und jede Empfangstelle mit einer an sich bekannten elektrischen Durchgangweiche versehen ist, wobei diese Elemente derart durch Schaltwerke in Verbindung mit einer an sich bekannten Wähleinrichtung gesteuert werden, daß die Haltevorrichtung der Sendestelle in Tätigkeit gesetzt und die gewählte Weiche gestellt wird, wenn sich in der Fahrleitung der zu fördernden Büchse zwischen Sende- und Empfangstelle keine bereits selbst sendende oder empfangende Stelle befindet.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Die Kraftmaschinenstatistik der Ruhrzechen. Von Fr. Schulte. (Glückauf 1928, S. 1244—1248.)

Demag-Motorkompressoren. (Demag-Nachr. 1929, S. 24—25.)

Über die Deckung von Belastungspitzen in Druckluftzentralen. (Demag-Nachr. 1928, S. 95—97.)

Untersuchungen an einem Flottmann-Dreidruckraumkompressor. (Bohrhammer 1928, S. 144—145.)

Preßluftverwendung.

Druckluft-Zahnradmotoren mit Pfeilverzahnung. Von R. Ewalds. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1928, S. 1927—1930.)

Eine neue Anlage zur trockenen Aufbereitung von Kohle. Von Naylor und Brosky. (Coll. Guard., Bd. 136, S. 2445.)

Luftförderanlagen in Fabrikbetrieben. Von K. Schiebl. (Chem.-Ztg. 1928, S. 91—92.)

Digitized by Google

Die Kohlenstaubfeuerung auf Lokomotiven. Von Nordmann. (Braunkohle 1928, S. 647—673.)

Über die Untersuchung von Druckluft-Schlagwerkzeugen auf dem Feder- und Kalottenprüfapparat. (Bohrhammer 1928, S. 131—134.)

Der Bau eines Stollens für die städtische Kanalisierung in Prag. Von R. Burian. (Bohrhammer 1928, S. 117—121.)

Fortschritte im Bau von Stadtrohrpostanlagen. Von C. Beckmann. (Elektrotechn. Ztschr. 1928, S. 335—337.)

Hydro-Dichteschreiber für Flüssigkeiten mit Druckluft-Fernübertragung. Von E. K. H. Borchers. (Chem. Fabrik 1928, S. 594—595.)

Feinkohlenbeförderung in Rohrleitungen. (Techn. Blätter 1928, S. 285.)

Zur Frage der Druckluftvorwärmung. Von J. Maercks. (Bergbau 1928, S. 327—332, 342—344.)

Bau und Handhabung der deutschen Schrämmaschinen. II. Von H. Hoffmann. (Glückauf 1928, S. 1041—1046.)

Über Preßluftarbeiten an Taucherglocken und Senkkästen. Von Draeger. (Arbeitschutz 1928, S. 86—89.)

Einschränkung von Verlusten beim Preßluftbetrieb. (Berg-Technik 1928, S. 465—466.)

Entwicklung, Stand und Bedeutung des pneumatischen Versatzverfahrens. Von Fritzsch. (Berg-Technik 1928, S. 262—265, 301—302.)

Bekanntes und Neues vom pneumatischen Versatz. Von Fritzsch. (Berg-Technik 1928, S. 302—305.)

Über die Aufstellung und Behandlung von mit Preßluft betriebenen Schüttelrutschenmotoren. Von Philipp. (Bergbau 1928, S. 391—397.)

Bemerkenswerte Sonderausführungen von Kleinhaspeln mit elektrischem und Druckluftantrieb. Von Blau. (Techn. Blätter 1928, S. 514—516.)

Die Verwendung des Aufreißhammers im Bergbau. (Bohrhammer 1928, S. 140—141.)

Gewinnung von Hochofenschlacke mit Hilfe von Druckluftwerkzeugen. (Bohrhammer 1928, S. 155—157.)

Maschinenarbeit in den Kohlengruben von Asturien. (Bohrhammer 1928, S. 163—164)

Druckluftstampfer in der Zementwaren-Industrie. (Bohrhammer 1928, S. 165—166.)

Vergleichende Versuche mit Farbspritzpistolen. Von P. Nettmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 828—830.)

Große Ersparnisse durch pneumatische Kohlenentladung. (Power, Bd. 68, S. 566—567.)

Die Anwendung des Torkret-Blasversatzverfahrens auf der Zeche Prosper 3. Von F. Rohde. (Glückauf 1928, S. 1441—1445.)

Stand der maschinenmäßigen Förderkorbbeschickung. Von Wintermeyer. (Glückauf 1928, S. 1573—1579.)

Schrämmaschinen oder Abbauhämmer bei der Kohlengewinnung? Von B. Paßmann. (Glückauf 1928, S. 1611—1617.)

Neuere Ausführungen von Kugelsteuerungen für Bohrhämmer. Von E. Schrieder. (Glückauf 1928, S. 1620—1622.)

Die trockene Aufbereitung von Kohle. Von Appleyard. (Coll. Guard., Bd. 137, S. 1227—1230.)

Preßluftbohrhämmer. Von Lane. (Coll. Enging. 1928, S. 410—413, 490—492.)

Die Grundlagen der pneumatischen Separation. Von Raw und Ridley. (Coll. Guard., Bd. 137, S. 1325—1328, 1440—1442.)

Untersuchungen in Preßluftbetrieben. Von Wilson. (Berg-Techn. 1928, S. 385—389, 407—412.)

Bau einer Naturgas-Fernleitung von 600 km Länge in 193 Tagen. Von Smith. (Enging. News Record, Bd. 101, S. 509—514.)

Neue Bücher.

Statistisches Handbuch für die deutsche Maschinenindustrie 1929. Herausgegeben vom Verein Deutscher Maschinenbauanstalten, Berlin W. 10. 127 Seiten Text und Kalender.

Das vom VDMA vor einigen Jahren geschaffene Taschenbuch liegt in dritter verbesserter Ausgabe nun vor. Es enthält eine Reihe statistischer Tafeln über Erzeugung und Außenhandel der deutschen sowie der ausländischen Maschinenindustrie, Gliederung der Betriebe, Größe der Belegschaft, Grad der Beschäftigung, Bilanzübersichten, Unfallstatistik, ferner über Entwicklung und Organisation des VDMA, schließlich eine Reihe von allgemein interessierenden wirtschaftlichen Übersichten, wie über die Eisenbahnen der Welt, Kohlen- und Erzförderung, Eisen- und Stahlerzeugung, Kohlen- und Eisenpreise, Frachten und Zölle und noch vieles andere. Das Büchlein wird sich daher zu seinen bisherigen Freunden sicherlich noch viele neue hinzuerwerben.

Vorliegender Nummer ist ein Prospekt der Firma „Deutsche Calypsol-Gesellschaft m. b. H. in Düsseldorf" beigefügt, den wir besonderer Beachtung empfehlen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1929/30. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrgang Nr. 4

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6 mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Preßluftwerkzeugmaschinen für die Ausbesserung von Lokomotivkesseln.

Von Oberingenieur E. Pallas, Berlin-Britz.

Die Erkenntnis, daß sich für den Betrieb in der Kesselschmiede, wo die Werkzeuge und Maschinen einer oft sehr unsanften Behandlung ausgesetzt sind und zum großen Teil schwere Arbeiten verrichten müssen, empfindliche Werkzeugmaschinen nicht eignen, hat dazu geführt, daß man sich in hohem Maße der Preßluft als Betriebmittel bedient. Trotz ihrer hohen Gestehungkosten ist ermittelt worden, daß der Preßluftbetrieb im rauhen Kesselschmiedebetriebe dennoch der wirtschaftlichste ist, denn man darf bei der Ermittlung der Wirtschaftlichkeit nicht nur von dem Standpunkt ausgehen, eine möglichst hohe Energieausnutzung zu erstreben, sondern es muß dabei auch eine Reihe anderer Faktoren, wie Betriebsicherheit, Einfachheit der Bedienung, Reparaturbedürftigkeit, Gewicht- und Raumbeanspruchung, berücksichtigt werden. So werden denn auch in der Lokomotivkesselausbesserung und auch im Neubau vorkommende Arbeiten seit langem mit Preßluftwerkzeugen ausgeführt, weil diese den gestellten Ansprüchen in weitem Umfang entgegenkommen. Schon bei der Demontage eines reparaturbedürftigen Kessels treten sie in Erscheinung. Das Ausbohren und Abtreiben von Stehbolzen und Deckenankern, Durchkreuzen und Ausstoßen der Bodenringnieten und Aufbördeln bzw. Aufzungen der Rauchrohre, wie überhaupt das ganze Zerlegen der Feuerbüchsen sind Arbeiten, die mit Hilfe von Preßlufthämmern und Handbohrmaschinen erledigt werden können. Auch die am Langkessel vorzunehmenden Arbeiten, wie Kesselsteinabklopfen und Rostentfernen, Ausstoßen der Stehbolzenrückstände, Auswechseln von schadhaften Nieten, Aufreiben und Gewindeschneiden der Löcher für Stehbolzenbüchsen sowie das Einziehen, Aufdornen und Verstemmen dieser und schließlich das Behauen der Feuerbüchsbleche als auch Stemmkantenanfertigen und Verstemmen sind mit Preßluftwerkzeugen vorteilhaft auszuführen. Es würde zu weit führen, auf alle die Arbeiten einzugehen, welche in weiterer Folge auch beim Einbau der Feuerbüchsen und bei der Lokomotivmontage mit pneumatisch betriebenen Werkzeugen vorgenommen werden können. Erwähnenswert erscheint jedoch ein Arbeitvorgang: das Einziehen von Stehbolzen auf maschinellem Wege. Während man früher die Stehbolzen von Hand eindrehte und zur Abdichtung aufdornte, verbreitet sich jetzt mehr und mehr das Verfahren, die Gewinde in engen Toleranzen herzustellen, so daß die Stehbolzen schon durch bloßes Eindrehen (wozu größere Kräfte nötig sind) dampfdicht passen. Zum Einziehen solcher Stehbolzen bedient man sich transportabler Bohrmaschinen, die mit einem Spezialfutter ausgerüstet sind. Bei Verwendung von elektrischen Werkzeugen für diese Arbeit, die etwa 15 bis 25 Sekunden dauert, zeigte sich, daß während der letzten Hälfte des Arbeitvorganges die auftretenden Kräfte bis auf das Zweifache der Normallast anwuchsen. Die Maschinen erwärmen sich dadurch stark und werden in diesem Zustand leicht schadhaft. Die Preßluftmaschine nimmt Überlastungen bedeutend günstiger auf und arbeitet daher bei der erwähnten Arbeit wesentlich zufriedenstellender.

Im Anschluß sei auf das neue Ausstoßverfahren von Siederohren mittels kräftiger Preßlufthämmer hingewiesen. Abb. 1 zeigt den Spezialdorn, der mit seinem verjüngten Ansatz in das Rohr ein-

Digitized by Google

geführt wird. Der etwas größere Stirnkranz setzt sich auf den Bördelrand des Rohres und schert ihn beim Einschlagen des Dorns ab. Auf den letzteren reihen sich die Ringe auf und werden

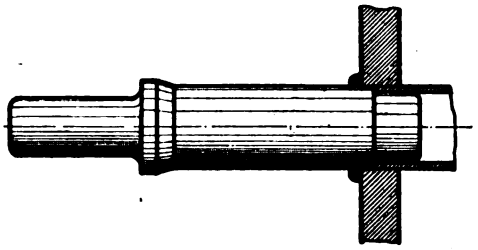


Abb. 1.

schließlich an das konisch verstärkte Ende gedrückt, wo sie von selbst gesprengt werden und abfallen, während das Rohr ausgestoßen wird. Die ganze Arbeit dauert etwa 20 Sekunden, der

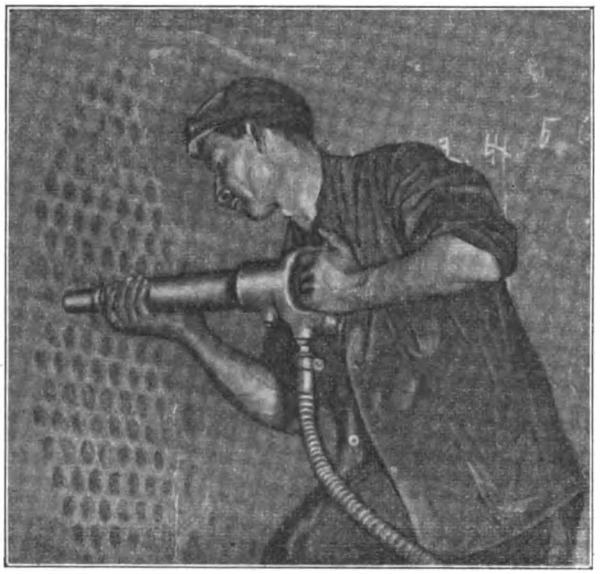


Abb. 2.

dazu benutzte Spezialhammer hat eine Schlagzahl von etwa 800 je Minute bei hoher Intensität des Einzelschlages und wiegt etwa 11 kg. Abb. 2 gibt das Werkzeug im praktischen Gebrauch wieder. Dieses Arbeitverfahren erspart das Abbördeln und Aufzungen und verkürzt den Prozeß dadurch um etwa 5 Minuten. Auch werden, da ein Aufzungen nicht mehr nötig ist, die Rohrwände und Bohrungen sehr geschont, und das nachträgliche Aufreiben der Bohrlöcher wird somit erleichtert.

Eine weitere Vervollkommnung der Arbeitgänge in der Lokomotivkesselausbesserung bedeutet der Druckgriff-Entniethammer (Abb. 3). Er wird nicht durch einen Daumenhebel, sondern durch Herabdrücken des ganzen Handgriffes in Betrieb gesetzt. Sowohl beim Abkreuzen als auch beim Herausschlagen des Nietschaftes gleitet der Kreuzmeißel bzw. Ausstoßdorn bei nicht rechtzeitigem Abstellen des Hammers aus der Döpperbüchse und der Kolben beschädigt den im Zylinder vorgesehenen Bund. So kommt es, daß schon nach kurzer Zeit die für diese Arbeiten verwendeten Hämmer unbrauchbar sind, wenn sie nicht von geübten Leuten bedient werden. Das neue Werkzeug stellt sich, sowie das Arbeitstück nachgibt und abgestoßen wird, von selbst ab und verhindert dadurch eine Beschädigung der inneren Hammerteile. Besonders gut eignet sich der Hammer

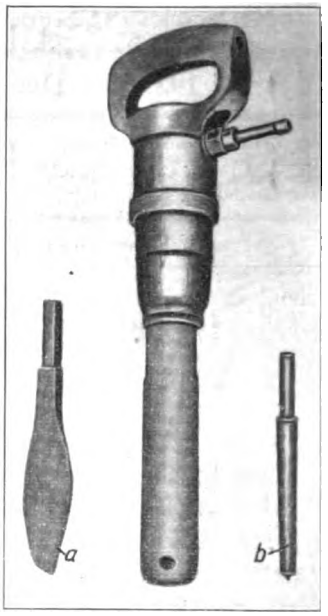


Abb. 3.

für das Nietkopfspalten mittels Flachmeißels. Die durch dieses Verfahren erreichten Zeitersparnisse sind erheblich. Abb. 4 zeigt das Entfernen schadhafter Nieten mit dem Druckgriffhammer.

Zu den wenigen Arbeiten, die bisher größtenteils von Hand vorgenommen wurden, gehört das Aufwalzen von Rauchrohren. Besonders schwere

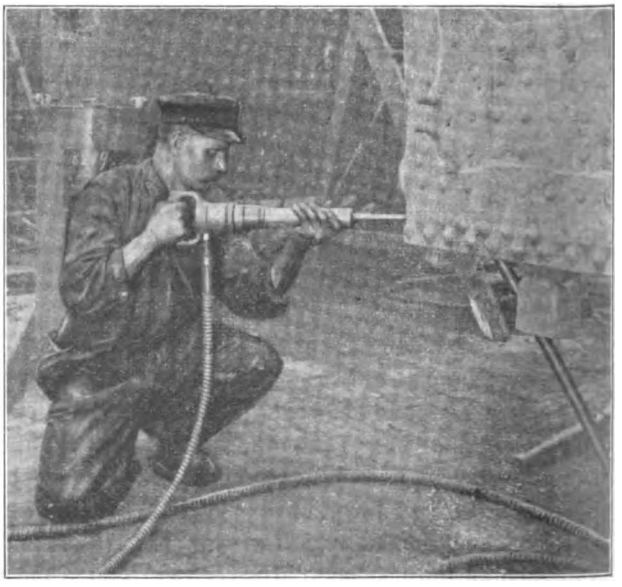


Abb. 4.

Digitized by Google

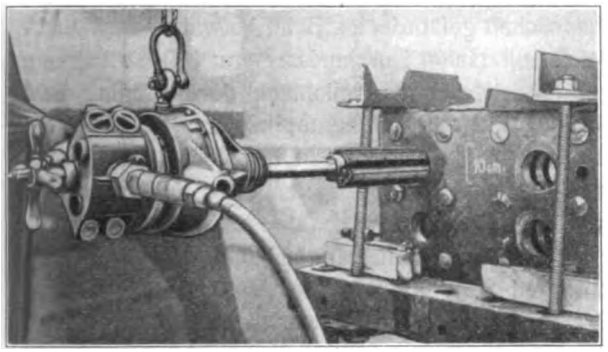


Abb. 5.

elektrische Maschinen leisten diese Arbeit wohl auch, doch zeigten sich hier dieselben unangenehmen Erscheinungen, wie beim Stehbolzeneindrehen. Beim Lösen der Rohrwalze (Linkslauf der Maschine) wächst die erforderliche Kraft (wenn es sich nur um Siederohre von etwa 50 mm Durchmesser handelt) plötzlich von 0 auf 7,5 PS an, wogegen die dafür vorgeschriebene Maschine eine normale Leistung von 2,4 PS hat. In noch höherem Maße machen sich dieses plötzliche starke Anwachsen der Energieaufnahme und seine schädlichen Folgen auf den elektrischen Teil der Maschine beim Aufwalzen größerer Rohrabmessungen von etwa 140 mm Durchmesser und mehr bemerkbar. Abgesehen davon ist es auch wegen der besseren Ausnutzung der Kompressoranlage richtiger, hier mit einer Preßluftmaschine zu arbeiten.

Zur genauen Ermittlung der Leistung wurden Gewindeschneidversuche vorgenommen. Der Versuchstand (Abb. 5) bestand im wesentlichen aus drei je 30 mm starken Eisenplatten, die unter sich einen Abstand von 20 mm hatten und eine Zugfestigkeit von 60 kg/mm² besaßen. In diese Platten wurde von der Maschine mit einem Gewindebohrer von 95,5 mm Kerndurchmesser, 101 mm Außendurchmesser und

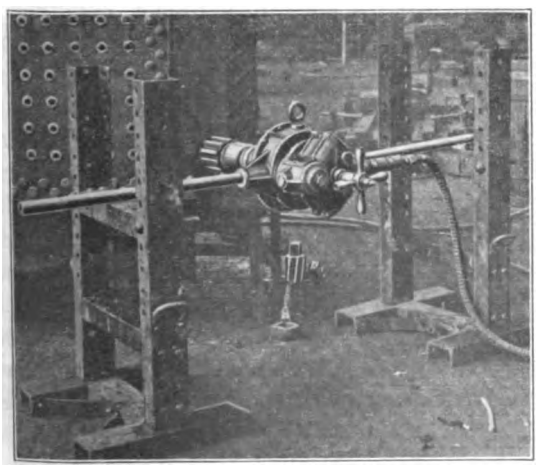


Abb. 6.

6 Gang auf 1 engl. Zoll Gewinde eingeschnitten. Aus der Größe der Abmessungen geht hervor, daß für die Versuche Verhältnisse zugrunde gelegt wurden, die den Anforderungen der Praxis hinreichend Rechnung trugen. Solche Gewindeabmessungen dürften im Lokomotivkesselbau wie überhaupt in der gesamten Kesselfertigung selten zur Anwendung kommen, da man hier gewöhnlich feingängigere Gewinde wählt, so daß der Spanquerschnitt wesentlich geringer ist. Die Bohrungen in den Versuchplatten hatten nur 94 mm Durchmesser, entsprachen also noch nicht dem Gewindekerndurchmesser und mußten daher von dem vorderen Teil des Bohrers erst aufgetrieben werden, dennoch ergab sich bei den verschiedenen Versuchen eine durchschnittliche Zeit von nur etwa

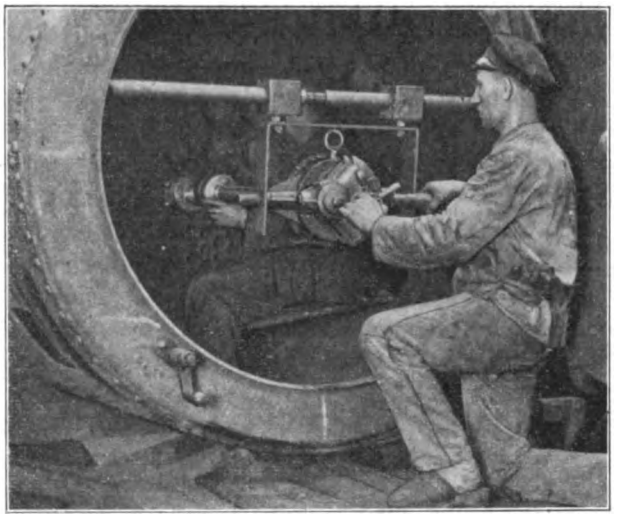


Abb. 7.

3 Minuten für den Arbeitgang. Bei Belastung ging die Umlaufzahl der Maschine gegenüber den Leerlaufumdrehungen von 30 auf 20 Uml./Min. zurück. Der Betriebdruck betrug bei den Versuchen im Mittel 6 atü und der Luftverbrauch belief sich auf etwa 2 m³ atmosphärischer Luft je Minute.

Nachdem die Maschine bei den Vorversuchen so günstige Ergebnisse gezeigt hatte, konnte sie in ihrer bestehenden Form versuchweise für Arbeiten in der Kesselschmiede Verwendung finden. Da das Schneiden von Waschlukengewinden bisher von Hand erfolgte, bot sich hier eine Anwendungmöglichkeit. Die Herstellung dieser großen Gewinde von Hand ist sehr teuer; im Durchschnitt rechnet man hierfür etwa 60 Minuten bei Verwendung von 2 Mann, die Maschine verrichtet dagegen dieselbe Arbeit in 30 Minuten. Trotz der zusätzlichen Kosten durch den Betriebmittelverbrauch arbeitet die Maschine gegenüber dem Handverfahren wirtschaft-

Digitized by Google

licher. Zur Lagerung der Maschine beim Waschlukengewindeschneiden dienen 2 in der Höhe verstellbare, leicht transportable Böcke (Abb. 6). Auf diesen liegen die seitlichen Haltestangen auf und sichern so die Maschine gegen Verdrehung. Die Bedienung kann unter größter Schonung der menschlichen Arbeitkraft durch einen Mann erfolgen.

Das Hauptanwendunggebiet für die neue Preßluftbohrmaschine ist voraussichtlich das Aufwalzen großer und größter Rauchrohre (Abb. 7), die bis heute fast überall noch mit von Hand angetriebenen Rohrwalzen aufgeweitet werden. Zur Bedienung sind 2 Leute nötig, wovon der eine die Rohrwalze beobachtet, während der zweite die an einer Spezialhaltevorrichtung festgemachte Maschine bedient. Die Haltevorrichtung wird mittels der an den Stangenenden vorgesehenen Kolben, die einige Nietkopfaussenkungen besitzen, auf die inneren Nietköpfe der Rauchkammer aufgesetzt, um sie gegen Verdrehung zu sichern. Die einfache Bauart gewährleistet den Ein- und Ausbau in kurzer Zeit. Wie Abb. 7 zeigt, wird die Maschine in einen Rahmen eingehängt, der seinerseits an zwei verschieb- und schwenkbaren Gleitstücken festgemacht ist. Andere Aufhängeverfahren haben den Nachteil, daß sie nicht so handlich sind und auch der Zuverlässigkeit entbehren, denn die bei den Arbeiten auftretenden Kräfte sind beträchtlich, so daß beim Versagen der Haltevorrichtung die Bedienungmannschaft gefährdet ist. Beim Aufwalzen der Rauchrohre mit einem Durchmesser von 130 bis 145 mm zeigte sich, daß die Umlaufzahl der Maschine nicht bis auf 20 Uml./Min. herabging, sondern im Mittel 25 bis 28 Uml. betrug. Diese Rohrabmessungen sind also noch nicht ausreichend, um die Maschine voll zu belasten.

Die reine Walzzeit für ein Rauchrohrende mittleren Durchmessers bei von Hand betätigter Walze belief sich auf etwa 45 bis 50 Min. Nach den vorgenommenen Versuchen verkürzte sich bei Maschinenarbeit die reine Walzzeit auf etwa 1,5 Minuten, wovon 49 sek auf das Eindrehen und 41 sek auf das Herausziehen der Rohrwalze entfallen, ein Unterschied, der Beachtung verdient und wobei außerdem berücksichtigt werden muß, daß die Arbeitkräfte äußerst geschont werden.

Es erscheint angebracht, an dieser Stelle auch die neuartige Ausführung des Motors dieser Maschine zu besprechen, da diese einen unmittelbaren Einfluß auf die hohe Leistung hat und auch die Wirtschaftlichkeit und Lebensdauer steigert sowie die Bedienung wesentlich erleichtert. Die Tatsache, daß der Motor von Preßluftmaschinen infolge seiner hohen Umlaufzahl von 3000 bis 4000 Uml./min. leicht zum Warmlaufen neigt, läßt auf eine unzweckmäßige Konstruktion der Pleuelköpfe schließen. Man hat daher anstelle der hier allgemein üblichen Gleitlager, um die Reibung auf ein Mindestmaß zu verringern, Kugel- und auch Rollenlager eingebaut. Bei der wechselweisen Beanspruchung, der die Bohrmaschinen unterworfen sind, und den häufig auftretenden Stößen gingen jedoch auch diese Lager bald zu Bruch. Wenn sie, hiervon abgesehen, kräftig genug wären, so kann doch bei ihrer Verwendung als Pleuelkopflager in Preßluftbohrmaschinen eine Bedingung, nämlich daß sie in Öl laufen, nicht erfüllt werden. Die Kolben des Motors würden das Öl aus dem Kurbelgehäuse ansaugen und durch den Auspuff ins Freie schleudern, wie dies schon bei dem allgemein zur Schmierung verwendeten konsistenten Fett in hohem Maße der Fall ist. Nach kurzer Zeit wäre also das als Ölbehälter dienende

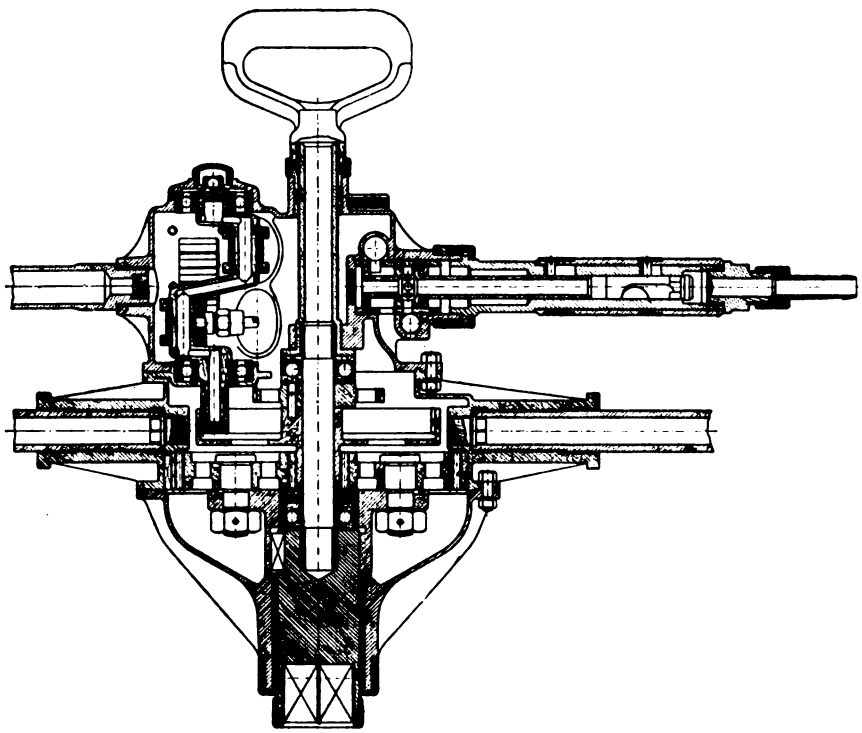


Abb. 8.

Digitized by Google

Kurbelgehäuse leer und die Lager liefen trocken, auch würde dem Arbeiter, der schon bei den mit Fett geschmierten Maschinen über den lästigen Auswurf klagt, eine Benutzung beinahe unmöglich werden. Der hohe Schmiermittelverbrauch, hervorgerufen durch das Austreten des Fettes durch den Auspuff, erhöht außerdem die Betriebkosten.

Bei der neuen Preßluftbohrmaschine fand eine neue Motorkonstruktion Anwendung, deren Einzelheiten Abb. 8 erkennen läßt. Untersuchungen haben ergeben, daß die zur Schmierung von Preßluftmaschinen verwendeten Fette sich infolge ihrer Konsistenz wohl um die rotierenden Teile schlingen, aber erst an die eigentlichen Laufflächen zwischen Pleuelköpfe und Kurbelzapfen gelangen, wenn sie durch die auftretende Erwärmung flüssig werden. Diese Temperaturen genügen meist schon, um eine Gefüge- bzw. Härteveränderung der Kurbel- und Pleuellaufflächen zu bewirken, so daß die Schmierung verspätet einsetzt. Daher ist bei der neuen Maschine . die Fettschmierung nicht angewandt worden, sondern man hat sich für die wirksamere Ölung entschieden. Die Kurbelwelle stellt einen Hohlkörper dar, der unten abgeschlossen ist und etwa 16 ccm Inhalt hat. Oben hat die Welle eine durch Kugelventil verschließbare Einfüllöffnung für das Öl. In dem Kurbelzapfen sind kleine Austrittöffnungen vorhanden, die das Schmiermittel an die Pleuelkopflaufflächen abgeben. Einer Weiterverwendung des unempfindlichen Gleitlagers steht dabei nichts entgegen. Es ist hier sogar am Platze, da die Ölmengen länger zwischen den Laufflächen festgehalten werden.

Gleichzeitig mit dieser Zentralschmierung findet auch eine intensive Kühlung der rotierenden Motorteile durch die kalte entspannte Arbeitluft statt. Sie wird zu diesem Zweck durch das Kurbelgehäuse geleitet, bestreicht dabei die Kurbelwelle, ihre Lagerungen und die Pleuelköpfe und tritt durch die mit Jalousieverschlüssen abgedeckten Schaulöcher ins Freie. Zur Prüfung dieser mit Ölschmierung und Luftkühlung versehenen Maschine wurden im praktischen Betriebe Dauerversuche gemacht, die durchaus befriedigten, so daß nunmehr auch alle anderen Werkzeuge mit rotierender Bewegung nach dem neuen System ausgeführt werden.

Der Schmiermittelverbrauch ist gegenüber den mit Fett geschmierten Maschinen erheblich geringer, wenn man berücksichtigt, daß die großen Typen bei wöchentlich zweimaliger Schmierung, günstig

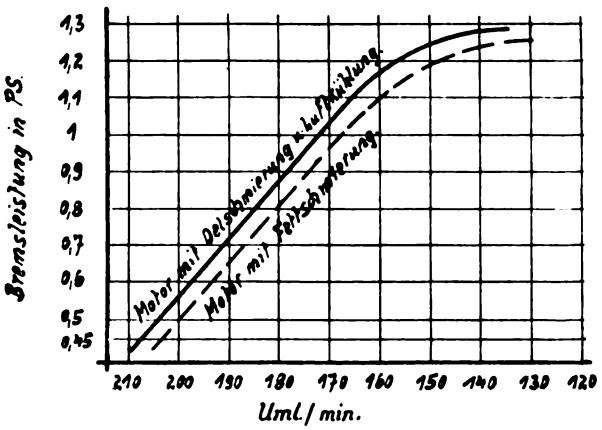


Abb. 9.

gerechnet, 2 kg Fett verbrauchen, wogegen der Ölbedarf in derselben Zeit etwa 30 g beträgt. Die Kühlwirkung der Luft setzt den Schmiermittelverbrauch auf ein Mindestmaß herab. Da die hemmende Wirkung des Fettes in Fortfall kommt, zeigen die Maschinen eine Leistungsteigerung von durchschnittlich 10 % und mehr. Die Schaulinien (Abb. 9) geben den Leistungverlauf bei verschiedenen Umlaufzahlen zweier leichter Preßluftmotoren der beiden Ausführungarten wieder. Der Auswurf des Schmiermittels durch die Auspufföffnung tritt nicht mehr auf, denn die eingefüllten Ölmengen sind nur gering.

Kurze Mitteilungen.

Über Fortschritte im Kompressorenbau berichtet Prof. Ostertag in der VDI-Chronik. Der Bedarf an Kolbenkompressoren namentlich für hohe Drucke hat, begünstigt durch die Entwicklung der chemischen Großindustrie, weiter zugenommen. Gewaltige Maschinensätze für Enddrucke von 1000 at sind in großer Zahl bereits in Betrieb und erfüllen die gestellten Bedingungen. Die anfangs aufgetretenen Schwierigkeiten scheinen somit überwunden zu sein, hauptsächlich wohl durch sorgfältige Auswahl der Baustoffe für Kolben und Zylinder. Der Enddruck von 1000 at wird in 6—7 Stufen erreicht, wobei die liegende Anordnung mit Aneinandersetzen mehrerer Zylinder in der gleichen Achse bevorzugt wird. Für die letzte Stufe ist von einer Baufirma eine eigenartige Lösung des Antriebs und der Abdichtung dadurch gefunden worden, daß Öl zur Übertragung vom liegenden Kurbeltrieb zu den senkrecht auf und ab gehenden Kolben des Kompressors benutzt wird; hierdurch wird ein voll-

Digitized by Google

kommener Abschluß nach außen und eine bequeme Regelfähigkeit der Liefermenge erreicht.

Für Enddrucke von 8—10 at finden Turbokompressoren stets wachsende Anwendung, was Zahl der Anlagen und Größe der Einheiten betrifft. Dieser Erfolg ist namentlich dem Zusammenbau mit der raschlaufenden Antriebmaschine (Elektromotor oder Dampfturbine) zu verdanken. Entweder wird der Antrieb durch unmittelbare Kupplung oder durch Zwischenschalten eines Zahnradgetriebes übertragen; in letzterem Falle macht sich ein wirtschaftlicher Vorteil geltend, falls die Zahnräder tadellos ausgeführt sind.

Für kleinere Druckerhöhungen und große Liefermengen finden die Turbogebläse ebenfalls steigende Verwendung, namentlich seitdem man begonnen hat, in großem Umfang Kokereigas zur Versorgung von Städten zu benutzen. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 859.)

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach. Im Geschäftjahre 1928/29 war es infolge der wirtschaftlichen Depression nicht möglich, den Umsatz zu erhöhen; namentlich die Stillegungen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk brachten einen starken Ausfall an inländischen Aufträgen mit sich. Nach Abschreibungen von 224 208 (i.V. 245111) RMk. ergibt sich einschl. 112928 RMk. Vortrag ein verminderter Reingewinn von 464009 (i.V. 527334) RMk., aus dem eine Dividende von 10% (i. V. 12%) verteilt wird.

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal. Dank den Neukonstruktionen konnte im Geschäftjahre 1928/29 der Umsatz erhöht werden. Der Auftrageingang aus dem Inland war im allgemeinen gut, er schwächte sich jedoch gegen Ende des Jahres etwas ab; das Auslandgeschäft zeigte eine stetigere Entwicklung. Nach Abschreibungen von 246358 (i. V. 185833) RMk. ergibt sich einschl. 32068 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 266922 (i. V. 242937) RMk., aus dem wieder 7% Dividende sowohl auf die Stammaktien als auch auf die Vorzugaktien verteilt werden, während auf neue Rechnung 53625 RMk. vorgetragen werden.

Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin. Das Geschäftjahr 1928/29 brachte eine mäßige Abschwächung der Beschäftigung ohne durchgreifende Besserung der Preise. Der Reingewinn stieg von 510225 auf 730258 RMk. einschl. 49642 RMk. Vortrag. Nach Rückstellung von 225000 RMk. für Werkerhaltung werden wieder 8% Dividende auf 5 Mill. RMk. Aktienkapital verteilt. In obigem Reingewinn ist ein Buchgewinn aus dem Verkauf des Werkes in Ratibor enthalten.

Berliner Maschinenbau - A. - G. vorm. Schwartzkopff, Berlin. Im Geschäftjahre 1928/29 war der Umsatz erheblich geringer als im Vorjahre, namentlich infolge des Fehlens von Bauaufträgen für Lokomotiven, die erst im Februar 1929 wieder eingingen. 58% des Umsatzes gingen nach dem Auslande. Nach Abschreibungen von 0,98 (i.V. 1,02) Mill. RMk. ergibt sich einschl. 15033 RMk. Vortrag ein Reingewinn von nur 100231 (i.V. 1,04 Mill.) RMk., aus dem die Vorzugaktien 6% Dividende erhalten, während die Stammaktien wieder leer ausgehen; 73350 RMk. werden auf neue Rechnung vorgetragen. Von der im vorigen Jahre geschaffenen Sonderrücklage von 1 Mill. RMk. wurden 0,5 Mill. RMk. zu Abschreibungen auf die Beteiligung an der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., in Chemnitz verwendet.

Deutsche Niles - Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Das zum Richard Kahn-Konzern gehörende Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1928 einen Reingewinn von 83160 (i.V. 77885) RMk., aus dem wieder 6% Dividende verteilt wurden. Im Wege der Fusion wurde die Reiß & Martin, A.-G., Berlin-Reinickendorf, unter Umtausch der Aktien im Verhältnis 1:1 aufgenommen, ferner wurde die Fabrikation der Max Hasse & Co., A.-G., Berlin, mit allen Rechten käuflich erworben. Im Zusammenhang hiermit wurde das Aktienkapital von 1 auf 2,5 Mill. RMk. erhöht.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1929 nach Abschreibungen von 92758 (i. V. 95647) RMk. einschl. 5407 RMk. Vortrag einen Reingewinn von 179787 (i.V. 152280) RMk., aus dem eine Dividende von 7% (i. V. 6%) verteilt wird, während der Rücklage 8719 RMk. zugewiesen und 7850 RMk. neu vorgetragen werden. Der Eingang von Aufträgen im laufenden Jahre wird als befriedigend bezeichnet.

Persönliches.

Generaldirektor Franz Bernigshausen, Vorsitzender des Aufsichtrates der Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G. „Premag", Berlin-Oberschöneweide, ist am 7. Mai im Alter von 60 Jahren gestorben.

Digitized by Google

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 445579 (21 c). Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin. Druckluftschaltwerk mit Aus- und Einschaltzylindern, die durch Arbeitventile gesteuert werden. Zusatz zu Pat. 421079. 15. 6. 26.

D.R.P. 445892 (27 c). P. Schauer, Berlin-Zehlendorf. Einrichtung an Drehkolbenverdichtern mit sichelförmigem Arbeitraum zur Vergrößerung der Ausströmöffnungen in der Gehäuse-Stirnwand. 16. 4. 26.

D.R.P. 445893 (27 c). The Hill Compressor & Pump Co., Inc., New York. Verdichter mit umlaufenden Kolben. 14. 3. 24.

D.R.P. 446239 (27 c). Erste Brünner Maschinenfabrik, A.-G., Brünn. Kreiselverdichter mit mehreren Teilverdichtern. 6. 3. 23.

D.R.P. 446858 (46 d). Flottmann-A.-G., Herne i. W. Pfeilradmotor für Druckluftbetrieb. 18. 9. 25.

D.R.P. 446402 (59 c). Dipl.-Ing. K. Werner, Eibach b. Nürnberg. Mischluft- oder Mischgas-Flüssigkeitheber für Bohrlöcher und Brunnen. 25. 3. 25.

D.R.P. 446667 (59 c). I. C. Jennings, South Norwalk, Conn., V. St. A. Einkammeriger Druckluft-Flüssigkeitheber mit Schwimmersteuerung für den Verdichterantrieb. 9. 4. 24. Prior. V. St. Amerika 11. 4. 23.

D.R.P. 446147 (63 c). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Druckluftbremseinrichtung für Kraftwagen. 17. 8. 26.

D.R.P. 446669 (74 b). Neufeldt & Kuhnke, Kiel. Vorrichtung zum wiederholten Anzeigen von schädlichen Gasen, bes. von Schlagwettern, unter Verwendung eines eine Diffusionzelle ausspülenden Preßluftstromes und eines Mehrwegehahnes. 25. 3. 24.

D.R.P. 445815 (80 a). S. Dyhr, Berlin-Charlottenburg. Preßluftschleudervorrichtung für Beton, Mörtel, Sand und ähnliche Massen. 21. 8. 25.

D.R.P. 446320 (81 e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin SO. Rohrpost-Fahrrohrventil. Zusatz zu Pat. 445370. 18. 5. 26.

D.R.P. 446321 (81 e). Gust. Böttcher, Hamburg. Rohrpostanlage mit einer Vorrichtung zum An- und Abstellen der Treibluft. Zusatz zu Patent 419656. 8. 4. 26.

D.R.P. 446641 (81 e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin SO. Sendeiohrgabelung für Rohrpost. 11. 6. 25.

D.R.P. 446780 (81 e). G. Polysius, Dessau. Ausblasedüse für mit Preßluft betriebene Förderanlagen. 9. 10. 26.

D.R.P. 446160 (87 b). C. & E. Fein, Stuttgart. Wechsellufterzeuger. 18. 11. 23.

D.R.P. 446851 (87 b). W. Mertner, Staßfurt-Leopoldshall. Druckluftthammer. 24. 2. 26.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 416551 (Klasse 19 a) vom 25. Mai 1923.
Ferrodesherbeuse Scheuchzer S. A.
in Renens, Schweiz.

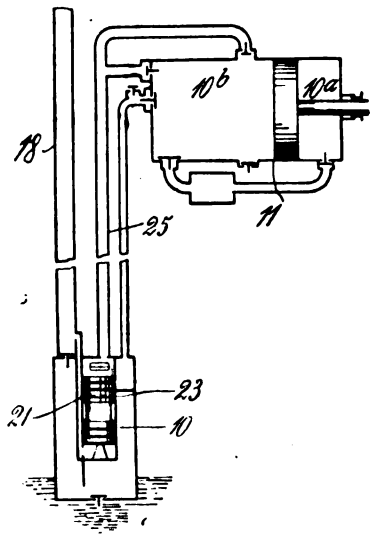
Durch Druckluft betätigte Bremsvorrichtung für die Winde von Jätmaschinen für Eisenbahnbettungkörper, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Windentrommeln in einem ortfest am Wagengestell angebrachten Luftdruckzylinder gelagert ist, innerhalb desselben auf der Achse verschiebbare, aber unverdrehbare Scheiben mit im Druckluftzylinderinnern geführten, auf der Achse verschiebbaren, aber unverdrehbaren Scheiben abwechseln und sämtliche Scheiben unter Festlegung der Windenachse durch einen unter der Wirkung einer Druckfeder stehenden Teller für gewöhnlich und so lange gegeneinander gepreßt werden, bis die unter einen im Druckluftzylinder verschiebbaren, mit dem Teller durch ein Ansatzstück zusammenhängenden Kolben eingeführte Druckluft den Teller unter Zusammenpressung der Druckfeder von den Scheiben abhebt.

D.R.P. Nr. 417128 (Klasse 5 b) vom 21. Februar 1924.
„Bergbau" Gesellschaft für betriebtechnische Neuerungen m. b. H. in Dortmund.

Schrämmaschine für Bergwerke, dadurch gekennzeichnet, daß an ihr ein Abzweig für den Anschluß einer Bohrhammerluftleitung vorgesehen ist.

D.R.P. Nr. 416713 (Klasse 59 c) vom 7. März 1923.
Albert Howell Sproule und
Kenneth Rodas Devaignes Shaw in London.

Steuerung für **Druckluftflüssigkeitheber mit zweistufigem Luftverdichter,** dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerkolben (*21*), der in an sich bekannter Weise in oder an der Förderkammer (*10*) angeordnet ist, an seinem einen Ende dauernd dem Druck der Flüssigkeitsäule in der Förderleitung (*18*) ausgesetzt ist und an seinem anderen Ende unter dem Einflusse der wechselnden Spannung in der Druckluftleitung (*25*) steht, so daß er durch die von der Nachverdichtungseite (*10 b*) des Verdichters (*11*) kommende und die Flüssigkeitsäule in der Förderleitung (*18*) überwindende Druckluft verschoben wird und die Druckluft in die Förderkammer einläßt, dagegen beim Verbinden der Druckluftleitung (*25*) mit der Vorverdichtungseite (*10 a*) des Verdichters infolge des Druckabfalles in der Druckluftleitung (*25*) zurückgeschoben wird und die Luftauslässe (*23*) der Förderkammer öffnet.



D.R.P. Nr. 414167 (Klasse 81 e) vom 8. Mai 1924.
Kohlenstaub G. m. b. H. in Berlin.

Vorrichtung für Kohlenstaubleitungen mit Druckluftförderung, gekennzeichnet durch die Verbindung einer eine Sicht- und Zerteilungvorrichtung enthaltenden,

Digitized by Google

eine Reinigung derselben ermöglichenden Schleuse mit einem die Durchflußmenge des Kohlenstaubes bestimmenden Regelorgan, zwischen welche eine Druckluftförderdüse eingeschaltet ist.

D. R. P. Nr. 417328 (Klasse 84 c) vom 26. April 1922. August Wolfsholz Preßzementbau Act.-Ges. in Berlin.

Verfahren zum Herstellen von Ortpfählen, insbesondere aus Eisenbeton, mittels eines Vortreibrohres, in das fertige Pfähle eingesetzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Vortreibrohr durch einen aufgeschraubten Deckel abgeschlossen und zwecks Verdrängung des innen anstehenden Grundwassers unter einen entsprechenden Luftdruck gesetzt wird, worauf das Fußstück unter gleichzeitigem Abheben des Vortreibrohres durch Einpressen flüssigen Mörtels mit Hilfe eines höheren Luftdrucks hergestellt wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßluftverwendung.

Die bergbehördliche Statistik der Maschinen des preußischen Steinkohlenbergbaus. Von Hagen. (Ztschr. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, Bd. 76, S. 437-475 B.)

Bohrmaschinen und Preßlufthämmer, VII. Von Lane. (Coll. Engg., Bd. 6, S. 17—18.)

Verfahren zur trockenen Kohlenaufbereitung der Bamag-Meguin, A.-G. (Ir. Coal Tr. Rev., Bd. 118, S. 13—14.)

Neuere Verfahren zur Trockenaufbereitung der Kohle. Von Gutacker. (Montan. Rdsch. 1929, S. 81—86.)

Einige grundsätzliche Erwägungen zur Blasversatztechnik. Von O. Pütz. (Tech. Blätter 1929, S. 61—62.)

Die Druckverhältnisse beim Blasversatzverfahren. Von E. Kaiser. (Glückauf 1929, S. 342—345.)

Die Blasversatzverfahren. Von C. H. Fritzsche. (Glückauf 1929, S. 268—270.)

Preßluftverluste im Bergbau. Von Woakes. (Coll. Guard., Bd. 138, S. 441.)

Abbaubeleuchtung mittels Preßluft-Lichtmaschine. Von Scholz. (Elektriz. im Bergbau 1929, S. 38—40.)

Untersuchungen über die technische und wirtschaftliche Eignung des elektrischen Betriebes im Kohlenbergbau im Vergleich mit dem Preßluftbetrieb. Von Reisch. (Berg- u. hüttenmänn. Jahrbuch, Bd. 77, S. 33—39.)

Anwendung der Meßtechnik für die Verlustquellenforschung und Arbeitüberwachung in der Preßluftwirtschaft untertage. Von F. Brinkmann. (Glückauf 1929, S. 7—16, 41—49, 73—78.)

Grundsätzliches über Leistungprüfungen an Preßlufthämmern. Von Neuhaus. (Bergbau, Bd. 41, S. 673—675.)

Die Betriebkosten der Kohlengewinnungmaschinen im Ruhrbergbau. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1929, S. 193—200.)

Verwendung von Preßluftwerkzeugen beim Verlegen von Gleisen. (Compr. Air Magaz. 1929, S. 2630—2632.)

Neuzeitliches Drillboot zum Ausheben von Felsen unter Wasser. Von A. L. Richards. (Compr. Air Magaz. 1929, S. 2633—2637.)

Verhütung der Eisbildung an einem Wehrsturzboden durch Preßluft. (Compr. Air Magaz. 1929, S. 2646.)

Gesteinkonservierung mit Hilfe von Druckluft. (Bohrhammer 1929, S. 19—20.)

Die Anwendung des Pickhammers im Bergbau. (Bohrhammer 1929, S. 21—28.)

Vom Bau des Stausees und des Kraftwerkes in Hengstey. (Bohrhammer 1929, S. 6.)

Die Druckluft im Schieferbergbau. (Bohrhammer 1929, S. 95—102.)

Preßluft-Stichlochhammer. (Demag-Nachr. 1929, S. 93—94.)

Neue Bücher.

Anzeiger für Berg-, Hütten- und Maschinenwesen. Essen, Verlag W. Girardet.

Dieses in der gesamten Industrie bestens bekannte Fachblatt hat anläßlich seines 50 jährigen Bestehens ein umfangreiches Festheft herausgegeben, in dem namhafte Fachleute die Entwicklung der Energiewirtschaft in den letzten 50 Jahren, der Eisen- und Stahlgewinnung, der Maschinen zur Metallbearbeitung, der deutschen Eisenbahnen, des Kohlenbergbaus, des Messewesens und noch eine Reihe anderer Gegenstände von allgemeinem Interesse behandeln. Sämtliche Aufsätze sind mit guten Abbildungen und interessanten Zahlentafeln versehen, dem Textteil ist eine Photographie des Gründers und Verlegers, Kommerzienrat Wilhelm Girardet, vorangestellt. Das Festheft ist für weite Kreise von Interesse und sei daher auch der Beachtung unserer Leser empfohlen. Preis 1 RMk.

Vorliegender Nummer ist ein Prospekt der Firma „Deutsche Calypsol-Gesellschaft m. b. H. in Düsseldorf" beigefügt, den wir besonderer Beachtung empfehlen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1929/30. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrgang Nr. 5

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Fragen des Preßluftbetriebes auf der Zweiten Weltkraftkonferenz.

Bei der umfassenden Behandlung des gesamten, vielgestaltigen Energieproblems durch die Weltkraftkonferenz[1]) war es nur natürlich, daß auch der Preßluftbetrieb und die Preßluftwirtschaft die ihnen gebührende Berücksichtigung bei den Verhandlungen fanden. Der Sektion 6, die über Kosten und Betriebvergleich verschiedener Energiearten beim Abnehmer beriet und deren Generalberichterstatter Dr.-Ing. K. Rummel (Düsseldorf) war, lagen vier ausführliche Berichte aus dem Preßluftgebiete vor, die aus Großbritannien, den Vereinigten Staaten von Amerika, aus der Tschechoslowakei und aus Frankreich stammten. Im folgenden soll der Inhalt dieser 4 Berichte in großen Zügen wiedergegeben werden.

Der von der englischen Institution of Mining Engineers vorgelegte Bericht, als dessen Verfasser Prof. Douglas Hay und N. E. Webster zeichneten, behandelte den Vergleich zwischen Preßluft und Elektrizität im Bergbau vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit und des praktischen Betriebs, er beleuchtete diese Fragen sehr eingehend nach allen Richtungen und an Hand interessanter Zahlenangaben. Aus der geschichtlichen Einleitung war zu entnehmen, daß der erste Vorschlag zur Verwendung von Preßluft untertage bereits im Jahre 1830 gemacht wurde und daß von 1849 an in einem schottischen Bergwerk Preßluft zum Antrieb von Pumpen und Winden regelmäßig benutzt wurde. Schon im Jahre 1866 war in einer Zeche in Lancashire eine brauchbare Preßluft-Schrämmaschine in Betrieb, und von 1870 an machte die Verwendung von Preßluft im Bergbau große Fortschritte, namentlich infolge der Einführung der nassen Kompressoren von Dubois-François, Humboldt u. a.

Die erste Anwendung der Elektrizität erfolgte 1882 auf der Trafalgar-Zeche zum Betrieb von Pumpen und zur Beleuchtung, sie breitete sich in der Folge rasch aus, und vom Jahre 1900 ab wurde auch bereits Drehstrom in den Bergwerken von Yorkshire angewandt. Die Anwendung von Maschinen hat namentlich seit dem Weltkriege sowohl über als auch unter Tage stark zugenommen, so daß 1928 im gesamten britischen Kohlenbergbau Elektromotoren mit einer Leistung von fast 1,75 Mill. PS, davon etwa die Hälfte untertage, in Betrieb waren. Über die Leistung der Preßluftmaschinen liegen keine entsprechenden Zahlenangaben vor, doch gibt die folgende Zusammenstellung einen guten Überblick über die Zahl und den Anteil der beiden Maschinengattungen in den einzelnen englischen Bergbaubezirken, und zwar für das Jahr 1927.

Bezirk	Jährl. Förderung	Anzahl der Schrämmaschinen		Bohrmaschinen, Bohrhämmer usw.		Förder- und Verladeeinrichtungen	
	Mill. t	elektr.	Preßl.	elektr.	Preßl.	elektr.	Preßl.
Schottland .	35,2	1529	44	10	36	629	27
Nordbezirk .	49,4	642	152	24	1003	256	115
Yorkshire . .	47,1	318	324	6	356	49	257
Nord-Midland	31,2	507	146	3	60	181	92
Lancashire u. Nordwales .	20,8	116	254	4	603	17	213
Newport und Cardiff . .	47,0	50	266	3	33	19	711
Swansea . .	—	35	15	—	23	5	47
Midland und Südbezirk .	19,0	229	185	2	138	82	166
Zusammen	249,7	3426	1386	52	2252	1238	1628

Diese Zahlen zeigen, daß für Schrämmaschinen im allgemeinen, aber besonders in Schottland der

[1]) Vgl. Ztschr. kompr. flüss. Gase, Heft 9.

Digitized by Google

elektrische Antrieb bevorzugt wird, eine Ausnahme machen nur die Bezirke Lancashire und Süd-Wales mit ihren tiefen und gasreichen Schächten, in denen der Preßluftantrieb größere Sicherheit bietet. In Zukunft wird vermutlich der elektrische Antrieb auf Kosten des Preßluftantriebs noch wachsen.

Die Erzeugung der Preßluft erfolgt selten in einer für mehrere Zechen gemeinsamen Zentrale, wie dies bei der Erzeugung elektrischer Energie häufig der Fall ist; infolgedessen sind die Kosten der Preßlufterzeugung in der Regel wesentlich höher, zumal diese Anlagen oft nur geringe Leistung haben und vielfach noch mit alten Kolbenkompressoren arbeiten. Gegenüber den verhältnismäßig hohen Betriebkosten fällt jedoch der Kapitaldienst bei diesen kleinen alten Anlagen oft ganz weg, da sie völlig abgeschrieben sind. Im Gegensatz hierzu haben neuzeitliche Großanlagen zur Preßlufterzeugung zwar geringe Betriebkosten, aber einen hohen Kapitaldienst.

Die Preßlufterzeugung hat sich in der letzten Zeit in England vornehmlich nach 2 Richtungen entwickelt: 1. raschlaufende stehende Kolbenkompressoren mit Antrieb durch Dampfmaschine, Elektro- oder Gasmotor, 2. Turbokompressoren mit Dampf- oder Motorantrieb. Der isothermische Wirkunggrad der Kolbenkompressoren ist wesentlich günstiger als der der Turbokompressoren, und zwar beträgt er für einen Kolbenkompressor von 70 m^3/min Ansaugleistung 68 %, für einen Turbokompressor von 170 m^3/min Ansaugleistung 52 %, von 566 m^3/min Ansaugleistung 58 %.

Daneben sind vereinzelt in einigen Erzbergwerken auch sogen. Taylor-Kompressoren (Hydrokompressoren) in Anwendung, doch kommt dieses Verfahren natürlich nur unter gewissen besonders günstigen Bedingungen in Frage. Die Kosten der Preßlufterzeugung bei einer angesaugten Luftmenge von 566 m^3/min werden miteinander verglichen, einmal unter der Annahme, daß der Kompressor am Verbrauchort aufgestellt ist und die zum Antrieb erforderliche elektrische Energie über eine größere Entfernung zugeleitet wird, das andere Mal unter der Annahme, daß die Preßluft in einer Zentrale erzeugt und der Verbrauchstelle durch eine Rohrleitung zugeführt wird. Diese Berechnung zeigt, daß bei annähernd gleichen Verlusten und bei einer Entfernung von 3 Meilen (= 4,8 km) die Kosten der Energieerzeugung und -übertragung im ersten Falle etwa 50% höher sind und daß bei geringerer Entfernung die Kosten der elektrischen Übertragung verhältnismäßig viel stärker wachsen, und umgekehrt. Am niedrigsten sind die Kosten der Preßlufterzeugung, wo Hochdruckdampf in raschlaufenden Kolbenkompressoren verwendet und der Auspuff in einer Turbine ausgenutzt wird, wogegen die Preßluft mit einem elektrisch angetriebenen Kompressor gleicher Leistung sich wesentlich teurer stellt. Selbst wenn der Dampf unter Verwendung guter Feinkohle, die 10 RMk. je t kostet, erzeugt wird, muß der elektrische Strom, um wettbewerbfähig zu sein, zu einem Preise von weniger als 1,35 Pfg. je kWh zur Verfügung stehen.

Im Anschluß hieran werden die Energieverluste infolge undichter Rohrleitungen besprochen, die mit sinkender Belastung stark wachsen und namentlich untertage oft sehr erheblich sind. Auch über die Auswahl des Rohrmaterials und die gebräuchlichen Arten der Rohrverbindung sowie über die Verlegung der Rohre werden nähere Angaben gemacht. Ebenso wird auf die Wichtigkeit einer zuverlässigen Messung und einer dauernden Überwachung des Rohrnetzes zwecks Verminderung der Preßluftverluste, die im Durchschnitt 10—15 %, oft aber bis zu 30 % betragen, hingewiesen, sowie auf den Druckabfall in den Schlauchleitungen, mit denen die Preßluftmaschinen an das Rohrnetz angeschlossen sind.

Nach Besprechung der relativen Wirkunggrade von Preßluft und Elektrizität unter Berücksichtigung des Belastungfaktors, der Bauart der Maschinen und der Instandhaltungkosten behandeln die Verfasser die Frage der Sicherheit. Die bergbehördlichen Verordnungen verbieten die Anwendung von elektrischem Antrieb, wenn mehr als 1,25 % Grubengas an irgendeinem Punkt vorhanden ist, und auch dort, wo dieser Betrag unter 0,5 % bleibt, bestehen strenge Vorschriften über die Anwendung elektrischer Maschinen, um die Gefahr einer Entzündung von Grubengas oder von Kohlenstaub durch elektrische Funken so weit als möglich einzuschränken. In der Herstellung schlagwettersicherer elektrischer Apparate sind in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht worden, so daß die Anwendung des elektrischen Antriebs mehr und mehr zunimmt, zumal auch die Ventilation der Gruben sehr vervollkommnet worden ist. In sehr gasreichen Gruben wird jedoch die Preßluft nach wie vor das Feld behaupten und auch in feuchten Gruben ist ihr der Vorzug vor der Elektrizität zu geben.

Zum Schluß wird die Anwendbarkeit der beiden Energiearten zum Betrieb der verschiedenen untertage benutzten Maschinen und Werkzeuge näher erörtert.

Der von der American Society of Mechanical Engineers und der American Institution of Mining

Digitized by Google

and Metallurgical Engineers eingereichte Bericht, der von H. N. Eavenson und G. Bright verfaßt ist, behandelt im wesentlichen die gleichen Fragen unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im amerikanischen Kohlenbergbau. Vor der Einführung der Elektrizität im Grubenbetrieb waren viele Bergwerke mit einem doppelten Rohrnetz ausgerüstet, und zwar diente das eine für die Zufuhr von Hochdruckluft (60—70 at) für die Hauptförderung und gelegentlich auch für die Füllung von Lokomotiven (in den meisten Gruben wurden noch Maulesel benutzt), während das Niederdrucknetz (6—7 at) den Maschinen, Werkzeugen und Pumpen die nötige Preßluft lieferte. Zur Erzeugung der Hochdruckluft dienten meist vierstufige Kompressoren, von denen in vielen Gruben mindestens eine Maschine volle 24 Stunden täglich in Betrieb sein mußte. Diese Arbeitweise war jedoch recht unwirtschaftlich infolge der erheblichen Energieverluste im Kompressor, in den Rohrleitungen und beim Füllen der Luftbehälter der Lokomotiven, zumal auch das Füllen dieser Behälter ziemlich viel Zeit in Anspruch nahm und dadurch die Leistung der Lokomotiven recht gering war. In gut ventilierten Gruben, in denen das Gesteinstaubverfahren in Anwendung ist, kann man unbedenklich elektrische Akkumulatoren-Lokomotiven verwenden. Ferner hat sich gezeigt, daß auch für die Hauptförderung aus Gründen der Sicherheit die Anwendung von Preßluft nicht unbedingt nötig ist, da man durch geeignete Ausführung der Ventilationanlage die Hauptförderstrecken zu allen Zeiten unschwer von gefährlichen Gasen frei halten kann. Infolgedessen hat man in den amerikanischen Bergwerken die Anwendung der Preßluft für Zwecke der Förderung und des Transports von Kohle, von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen, ganz aufgegeben, und zwar einmal wegen der hohen Kosten und dann wegen der zu geringen Betriebgeschwindigkeit.

Jahr	Maschinelle Kohlengewinnung in 1000 t (net tons)			Zahl der beim Abbau Maschinen verwendenden Gruben		
	Preßluft	elektrisch	Zusammen	Preßluft	elektrisch	Zusammen[1]
1900	18 787	16 746	35 533	—	—	—
1905	30 374	31 639	62 013	320	409	729
1910	35 464	60 029	95 493	369	716	1042
1915	19 299	110 767	130 066	201	1103	1269
1920	11 407	150 199	161 606	167	2052	2189
1925	3 299	182 541	185 840	41	1941	1968
1926	2 464	210 335	212 799	39	2023	2052

[1]) Einige Gruben verwenden sowohl Preßluft- als auch elektrische Abbaumaschinen.

Nicht viel anders steht es mit der Anwendung der Niederdruck-Preßluft beim Abbau der Kohle, wie die vorstehenden Zahlen für die beiden wichtigsten Kohle liefernden Staaten, Pennsylvanien und West-Virginia zeigen.

Während im Jahre 1900 die mit Preßluftmaschinen geförderte Kohlenmenge noch etwas größer war als die mit Hilfe von elektrischen Maschinen gewonnene Menge, ist seit dem Jahre 1910 sowohl absolut als auch relativ ein starker Rückgang der Anwendung von Preßluft bei der Kohlengewinnung zu verzeichnen, so daß im Jahre 1926 von der gesamten, in den beiden Staaten mit Hilfe von Maschinen gewonnenen Kohlenmenge nur noch wenig mehr als 1 % mit Hilfe von Preßluft gewonnen wurde. Die Zahl der hier benutzten Preßluftmaschinen, die im Jahre 1910 mit 369 ihren höchsten Stand erreicht hatte, war im Jahre 1926 auf etwa den zehnten Teil gesunken, während sich die Zahl der elektrischen Maschinen in dem gleichen Zeitraum fast verdreifachen konnte.

In jüngster Zeit hat die Preßluft in amerikanischen Bergwerken wieder vermehrte Anwendung gefunden, doch handelt es sich hierbei fast überall um die Benutzung kleiner Kompressoren mit elektrischem Antrieb, die wenig Kraft und nur kurze Rohrleitungen erfordern. Diese Kompressoren dienen zum Antrieb von Bohr- und Schlaghämmern vor Ort zum Losbrechen der vorher geschrämten Kohle, zum Aufbrechen des Bodens, zum Feststopfen von Versatz usw.

In einigen Bergwerken von West-Virginia angestellte Erhebungen ergaben, daß die derzeitigen Kosten der Energie je t geförderter Kohle beim vollelektrischen Betrieb 6 Cents einschl. der festen Unkosten betragen, beim Preßluftbetrieb dagegen 14 Cents, und zwar ausschl. der festen Unkosten. Es ergibt sich somit ein Unterschied von etwa 10 Cents je t geförderter Kohle. Die Notwendigkeit, die Gewinnungkosten der Kohle so weit wie möglich herabzudrücken, lassen die Aussichten der Preßluft im amerikanischen Bergbau wegen ihrer höheren Kosten wenig günstig erscheinen. Hinsichtlich der Sicherheit geht das Urteil der amerikanischen Bergleute dahin, daß, solange Kohle mit Hilfe von Sprengstoffen losgebrochen wird, die für die Verwendung unter Tage zugelassenen elektrischen Maschinen ebenso sicher sind wie die Preßluftmaschinen. (Schluß folgt.)

Digitized by Google

Ein Druckluft-Sanatorium in Amerika.

Der amerikanische Arzt Dr. O. J. Cunningham aus Kansas City hatte bereits vor längeren Jahren die Idee, eine Reihe von Krankheiten, namentlich die Zuckerkrankheit, in der Weise zu behandeln, daß er die Patienten der Einwirkung von Druckluft aussetzte; auf diese Idee kam er durch die Beobachtung von physiologischen Reaktionen, die sich bei in Caissons tätigen Arbeitern zeigten. Diese Beobachtungen führten ihn zu der Annahme, daß die größere Konzentration des im Blut und in den Geweben gelösten Sauerstoffs gewisse Bakterien abtötet, und die wiederholte mehrstündige oder mehrtätige (bis zu 7 Tagen) Behandlung einer größeren Zahl von Personen unter einem Überdruck von 2 at lieferte in der Tat so befriedigende Ergebnisse, daß nunmehr in Cleveland ein größeres Druckluft-Sanatorium errichtet worden ist.

Dieses eigenartige Sanatorium besteht, wie Ingenieur C. Seippel berichtet, aus drei unter verschiedenen Drucken von 0,35 bis 2 atü stehenden Kesseln, die als Aufenthalträume für die Kranken dienen, und zwar haben zwei dieser Kessel zylindrische Form und eine Größe von 4,8 m Durchmesser und 10,5 bezw. 21 m Länge; sie bieten für 8 bezw. 16 Patienten Raum und sind ähnlich eingerichtet wie ein Schlafwagen. Der dritte, wesentlich größere Kessel erhielt dagegen die im vorliegenden Falle zweifellos als am zweckmäßigsten anzusehende Form einer Kugel von 19,5 m Durchmesser, deren Inneres in 5 Stockwerke unterteilt ist. In den 3 mittleren Stockwerken sind je 12 geräumige Schlafzimmer, von denen jedes einen eigenen Baderaum hat, untergebracht, während das unterste Stockwerk als Speisesaal und das oberste Stockwerk als Gesellschaftraum dient. In der Mitte des Kugelhauses ist die Treppe sowie ein Fahrstuhl eingebaut. Außer den Krankenzimmern sind natürlich noch Ärztezimmer und Laboratorien vorhanden, ferner umfaßt die Anlage ein Maschinenhaus mit 3 Kolbenkompressoren von zusammen 150 PS sowie mehrere Druckluft-Vorratbehälter. Der Zugang zu den unter erhöhtem Druck stehenden Räumen erfolgt durch eine Schleusenkammer.

Die Kugelschale besteht aus Stahlplatten von 20 mm Dicke und ist innen mit einer Schicht aus wärmeisolierendem Material ausgekleidet. Zur Erhöhung der Festigkeit dient ein Eisengerüst, das auch den inneren Ausbau trägt. Dieses Gerüst ist mit der Kugelschale nur oben und unten fest verbunden, während die Gürtelzone sich frei ausdehnen kann. Zu diesem Zweck sind die waagrechten Deckenträger lose auf Winkeleisen gelagert, die innen an der Kugelschale angenietet sind. Der gesamte Innenausbau besteht aus feuerfestem Material. Die runden Fenster von 25 cm Durchmesser sind mit 3 cm dicken Scheiben verglast; jedes Schlafzimmer besitzt sechs derartige Fenster.

Alle drei Druckbehälter wurden vor der Abnahme auf den doppelten Betriebdruck geprüft. Die von den Kompressoren ständig in reichlicher Menge zugeführte Luft wird zunächst in Waschtürmen mit gewöhnlichem und hierauf zur Entfeuchtung mit auf 5° C. gekühltem Wasser berieselt. Auf diese Weise können die Temperatur und die Feuchtigkeit der Luft stets in recht engen Grenzen geregelt werden. Jedem Zimmer der einzelnen Druckbehälter wird die Frischluft durch Schächte zugeführt, während die verbrauchte Luft in das Maschinenhaus zurückgeleitet wird und dort in einem Expansionzylinder Arbeit leistet. Im Maschinenhaus sind außer den 3 Kompressoren noch die Kältemaschinen, zahlreiche Pumpen sowie die Zentralheizung für sämtliche Räume untergebracht. Eine besonders schwierige Aufgabe bot im Hinblick auf den Überdruck in den Räumen die Ausgestaltung der sanitären Einrichtungen. Das abfließende Wasser wird in Behältern gesammelt, die unter dem gleichen Druck stehen wie die ganze Anlage; sie werden täglich mit Hilfe des Luftdruckes in die Kanalisation ausgeblasen. (Schweiz. Bauzeitg., Bd. 93, S. 126.)

Kurze Mitteilungen.

Überwachung von Druckluftlokomotiven. Die Vorschriften für die Überwachung der Druckluftanlagen beim Lokomotivbetrieb untertage wurden vom Oberbergamt Dortmund im Einvernehmen mit dem Verein für die Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen dahin abgeändert, daß die inneren Revisionen der Luftbehälter in Zukunft nur noch alle zwei Jahre zu erfolgen brauchen. Dagegen werden die äußeren Untersuchungen der Lokomotiven und der zugehörigen Betriebanlagen durch Sachverständige nach wie vor alle halbe Jahre vorgenommen; sie erstrecken sich in der Haupt-

Digitized by Google

sache auf die Prüfung der Füll-, Fahr- und Reduzierventile, der Manometer, Füllvorrichtungen, Anschlußrohre sowie der Leitungarmaturen.

Ein schwerer Unfall ereignete sich in einer Fabrik in Narbonne (Frankreich) beim Füllen eines Lokotraktors mit Druckluft. Die Stahlflasche platzte und durch die Sprengstücke wurde ein Arbeiter getötet, während ein anderer schwer und 5 Mann leichter verletzt wurden.

Maschinenbau-Unternehmungen, A.-G., Duisburg. Im Geschäftjahre 1929 konnte der Verlustvortrag dank 1,125 Mill. RMk. Dividendeneinnahmen aus Beteiligungen auf 0,85 Mill. RMk. vermindert werden, ebenso wurden die schwebenden Verbindlichkeiten verringert. Die Liquidation der Firmen Tigler und Jaeger ist beendet; deren Grundstücke hat die Gesellschaft käuflich erworben unter Aufrechnung ihrer eigenen Forderungen. Ebenso gingen die im Besitz der beiden liquidierten Firmen gewesenen Demag-Aktien an die Gesellschaft über, die nunmehr über 17,5 Mill. RMk. des Demag-Aktienkapitals verfügt. Von den Beteiligungen haben sich die Demag und die Schieß-Defries, A.-G. im letzten Jahre befriedigend entwickelt, desgleichen die Carlshütte, A.-G. in Waldenburg und die Rybniker Maschinenbau, G. m. b. H. in Rybnik (Polen), während die Carl Flohr, A.-G., Berlin und die Vereinigte Kesselwerke, A.-G., Düsseldorf unter ungünstigen Verhältnissen zu leiden hatten. Die Gewerkschaft Orange tritt nunmehr in Liquidation. Nach Abschreibungen von 57 689 RMk. auf Wohnhäuser verbleibt ein Verlustvortrag von 849 442 (i. V. 2049 090) RMk., dessen Tilgung voraussichtlich bis Ende des laufenden Jahres möglich sein wird.

Demag, A.-G., Duisburg. Im Geschäftjahre 1929 hat sich die Lage auf dem Inlandmarkt weiter verschlechtert, doch gelang es, durch Auslandaufträge nicht nur einen Ausgleich hierfür zu schaffen, sondern darüber hinaus den Auftrageingang gegenüber dem Vorjahre noch zu steigern. Der Anteil der ausländischen Bestellungen am Gesamtauftragbestand stieg von 41 % im Jahre 1928 auf 64 % im letzten Jahre, darunter war ein erheblicher Teil von Reparationlieferungen für Frankreich, die aber mit dem Übergang zum Young-Plan fast ganz zum Stillstand gekommen sind. Der Gesamtumsatz war 1929 um 10 % höher als im Vorjahre. In Italien wurde Anfang 1929 die Demag Soc. Anon. Italiana mit dem Sitz in Mailand und mit 50000 Lire Kapital gegründet, die sich bisher günstig entwickelt hat. Von der Hohenzollern, A.-G., Düsseldorf, wurde deren Fabrikationprogramm in Kompressoren, Dampfmaschinen und Druckluftlokomotiven erworben. Nach Abschreibungen von 1,75 (i. V. 1,75) Mill. RMk. verbleibt einschl. 87 733 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 2 055 150 (i. V. 2 022 732) RMk., aus dem wieder 5 % Dividende auf 38 Mill. RMk. Aktienkapital verteilt werden, während auf neue Rechnung 118 150 RMk. vorgetragen werden. Die Aussichten für das laufende Jahr sind ungewiß, da das Inlandgeschäft weiter zurückgegangen ist, während aus dem Ausland ein befriedigender Auftrageingang zu verzeichnen ist.

Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Der Umsatz erfuhr im Geschäftjahr 1929 eine Erhöhung. Nach Abschreibungen von 522 973 (i. V. 1 328 339) RMk. verbleibt einschl. 0,17 Mill. RMk. Vortrag ein Reingewinn von 4,67 (i. V. 4,68) Mill. RMk., aus dem nach Zuweisung von 0,5 Mill. RMk. an die Rücklage wieder 8 % Dividende verteilt und 171 683 RMk. neu vorgetragen werden.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., „Premag", Berlin-Oberschöneweide. Das Geschäftjahr 1929, das nur 11 Monate umfaßt, schließt nach Abschreibungen von 0,10 (i. V. 0,15) Mill. RMk. mit einem Verlust von 84000 RMk. (i. V. 8000 RMk. Gewinn), der mit 74000 RMk. vorgetragen wird. Die an das im vorigen Jahre mit der Ipeg, G. m. b. H., geschlossene Abkommen (vgl. S. 22) geknüpften Erwartungen haben sich anscheinend nicht erfüllt. Infolge der Änderung in den Majoritätverhältnissen der Gesellschaft legte der Aufsichtrat sein Amt nieder. Es wurden daher vier neue Aufsichtratmitglieder gewählt. Der obige Abschluß wurde unter Protest einer Minorität von 0,13 Mill. RMk. genehmigt, desgleichen die von der Verwaltung beantragte Verlegung des Geschäftjahres auf den 30. November. Der Verwaltung wurde die Entlastung einstimmig verweigert.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Bei der Gesellschaft trat im Jahre 1929 eine leichte Belebung des Geschäftes ein, doch waren die Verkaufpreise so gedrückt, daß trotz des erhöhten Umsatzes eine Dividende nicht verteilt werden kann. Die Beschickung der Ausstellungen in London und Düsseldorf trug zu einer erhöhten Nachfrage nach den Erzeugnissen der Gesellschaft bei. Der Maschinenpark mußte den neuzeitlichen Bedürfnissen entsprechend ergänzt werden. Nach Abschreibungen von 60852 (i. V. 59 250) RMk. ergibt sich einschl. 7267 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 9595 (i. V. 7267) RMk., der

Digitized by Google

wieder auf neue Rechnung vorgetragen wird. Der vorliegende Auftragbestand ist höher als im Vorjahre und gibt dem Werk für längere Zeit Beschäftigung.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen litt im Geschäftjahre 1929 unter der rückläufigen Konjunktur und unter gedrückten Preisen. Nach Abschreibungen von 93272 (i. V. 83730) RMk. verbleibt einschl. 24911 RMk. Vortrag ein Reingewinn von nur 0,23 (i. V. 0,37) Mill. RMk., so daß die Dividende von 8 auf 5% ermäßigt wird. Der Rücklage werden 13000 (i. V. 25000) RMk. zugewiesen und auf neue Rechnung werden 16873 RMk. vorgetragen.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 447612 (5 b). Demag-A.-G., Duisburg. Schrämmaschine. 8. 5. 25.

D. R. P. 447613 (5 b). Flottmann & Co., Herne i. W. Windwerk für Schrämmaschinen. 8. 3. 25.

D. R. P. 447614 (5 b). Flottmann & Co, Herne i. W. Verhütung des Absturzes von Schrämmaschinen beim Bruch ihres Zugseils durch ein zusätzliches Sicherheitseil. 9. 8. 25.

D. R. P. 447192 (31 b). Dipl.-Ing. W. Bültmann, Hannover-Wülfel. Druckluftführung für stoßfreie Rüttelmaschinen. 15. 7. 23.

D. R. P. 447322 (37 b). Eugen Vogler, Kamenz i. Sa. Düse für Druckluft-Mörtelspritzen. 9. 6. 25.

D. R. P. 447295 (46 d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Preßluft-Wasserabscheider. 14. 11. 23.

D. R. P. 447439 (46 d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Preßluft-Wasserabscheider, besonders für Fahrzeuge. 9. 1. 27.

D. R. P. 447581 (58 a). Fritsch & Sohn, Maschinenfabrik, Kötzschenbroda. Schwimmersteuerung für kolbenlose hydraulische Akkumulatoren mit Druckluftbelastung. 21. 4. 25.

D. R. P. 447195 (63 e). H. Jacoby, Eberstadt bei Darmstadt. Vorrichtung zum Anzeigen von Luftmangel in Druckluftreifen an Kraftwagen, Motorrädern oder dergl. 27. 1. 26.

D. R. P. 447286 (75 c). Albert Krautzberger, Holzhausen bei Leipzig. Verfahren und Vorrichtung zum Lackieren. 9. 12. 25.

D. R. P. 447049 (75 c). „Sprimag", Spritzmaschinen-Bau-Gesellschaft m. b. H., Leipzig. Spritzanlage. 28. 3. 25.

D. R. P. 447064 (81 e). A.-G. Mix & Genest, Berlin-Schöneberg. Rohrpostanlage mit mehreren Rohrsträngen, die je mit beiden Enden in einer Hauptstelle liegen. 5. 1. 24.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 417774 (Klasse 5b) vom 16. Juni 1923.
Dipl.-Berging. Emil Robert Wötzel
in Dresden-Tolkewitz.

Einhänge-Spanngestell mit Einhänge-Vorschubrahmen für Bohrmaschinen und Bohrhämmer, dadurch gekennzeichnet, daß zwei auf eine bestimmte Länge auszieh- und feststellbare, mit Einhängelagern versehene Kastenlatten mit einem längs eines Schlittenrahmens durch Schraubenspindel und Mutter beweglichen, auf Rollen laufenden Lager an ihren Enden drehbar verbunden und gegen das Schlittenrahmenende durch drehbare Streben derart auf festen Lagern abgestützt sind, daß beim Fortbewegen des Rollenlagers die Latten sich mit Hilfe eines ein Spitzenrad tragenden Kopfsteges zwischen zwei Gesteinwänden so einspannen lassen, daß eine die Spannung der Latten erhöhende Wirkung des Rückstoßes oder Gegendrucks der Maschine gewährleistet ist.

D. R. P. Nr. 417775 (Klasse 5 b) vom 21. Februar 1924.
„Bergbau" Gesellschaft für betriebtechnische Neuerungen m. b. H. in Dortmund.

Einrichtung an der Aufhängung und der Luftleitung von Schrämmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragseil der Schrämmaschine mit der von oben heruntergeführten Luftleitung durch einen oder mehrere Mitnehmer gekuppelt ist, so daß der Luftschlauch entsprechend der Aufwärtsbewegung der Schrämmaschine zur oberen Abbaustrecke hochgezogen wird.

D. R. P. Nr. 417777 (Klasse 5 b) vom 6. April 1924.
Max Eisenach in Barmen.

Umsetzvorrichtung für Preßlufthämmer insbesondere Preßluftbohrhämmer, bei der der dem Werkzeug zugekehrte vordere Teil des Schlagkolbens nicht drehbar, jedoch verschiebbar in einer Werkzeughalterbüchse eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung des Kolbens durch das wechselweise Verbinden und Lösen des Kolbens mit einer Umsteuerbüchse bewirkt wird.

D. R. P. Nr. 417728 (Klasse 24 b) vom 1. April 1924.
Gebrüder Sulzer Akt.-Ges. in Winterthur, Schweiz.

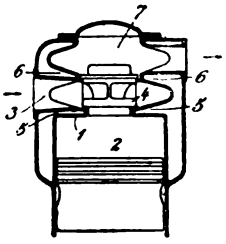
Mit Druckluft betriebene Ölfeuerung, bei der das Öl den Brennern mittels einer Pumpe zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die das Öl zu den Brennern führende Leitung an einen unter dem Druck der Druckluftzuleitung befindlichen Ölüberlauf angeschlossen ist, zum Zweck, die Ölzufuhr zu den Brennern in der Weise selbsttätig zu regeln, daß der in den Brennern sich einstellende Unterschied zwischen dem Luft- und dem Brennstoffdruck stets gleichbleibt.

D. R. P. Nr. 417387 (Klasse 27 c) vom 30. November 1922.
Walther Schmied in Egnach, Schweiz.

Kühlverfahren für Drehkolben-Verdichter mit mehreren Zellen, dadurch gekennzeichnet, daß einer Zelle, die mit Gasen oder Dämpfen höheren Druckes gefüllt ist, erhitzte Gase oder Dämpfe entnommen, in einem Kühlbehälter gekühlt und hierauf einer Zelle mit Gasen oder Dämpfen niedrigeren Druckes zugeführt werden.

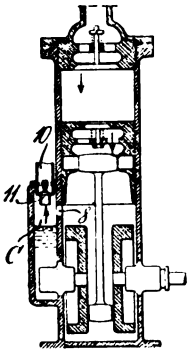
Digitized by Google

D. R. P. Nr. 417274 (Klasse 27 b) vom 25. Mai 1924.
Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Pokorny & Wittekind und Erich Wiederhold in Frankfurt a. M.



Gasverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Boden (*1*) des Zylinders (*2*) und dem Saugraum (*3*) sowie zwischen dem Saugraum und dem Druckraum (*7*) des als Saug- und Druckventil ausgebildeten Ventils (*4*) Kühlkammern (*5, 6*) liegen.

D. R. P. Nr. 417452 (Klasse 27 b) vom 19. März 1924.
Humbert Frossard de Saugy in Paris.



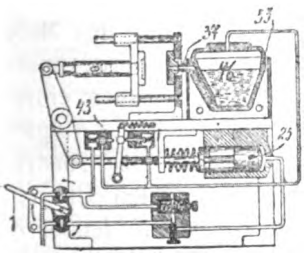
Kompressor, dessen Kolben ein Druckventil und dessen Zylinderdeckel ein Saugventil trägt, dadurch gekennzeichnet, daß der auf der Seite der Kurbelwelle befindliche Teil des Zylinders durch eine kleine Öffnung (*8*) mit einer seitlichen Kammer (*C*) verbunden ist, in welche die Druckleitung (*10*) mit einem Rückschlagventil (*11*) mündet, wobei das zwischen diesem Ventil und dem Kolben am Ende seiner Abwärtsbewegung eingeschlossene Volumen ungefähr ebenso groß ist wie das zwischen dem Kolben und dem Zylinderdeckel befindliche Volumen.

D. R. P. Nr. 417279 (Klasse 31 b) vom 12. April 1924.
Sophus Brauer in Hamborn a. Rh.

Einrichtung zur Erreichung des „Intaktarbeiten" mehrerer zu einer Anlage vereinigter, mit Druckluft odgl. betriebener **Rüttelformmaschinen,** dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl Kolbenverdichter, von denen jeder in an sich bekannter Weise eine Maschine unter Vermittelung einer schwingenden Drucksäule unmittelbar antreibt, mechanisch fest miteinander gekuppelt werden.

D. R. P. Nr. 417228 (Klasse 31 c) vom 3. August 1924.
Wilhelm Gmöhling in Nürnberg.

Durch einen einzigen Handhebel ein- und auszuschaltende Spritzgußmaschine mit Druckluftbetrieb,



dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigung des Schalthebels (*1*) gleichzeitig zwei Ventile so gesteuert werden, daß Druckluft einen mit diesen verbundenen und die Anpressung der Spritzgußform an die Düse (*37*) des Schmelzkessels (*55*) bewerkstelligenden Kolben (*25*) vorwärts bewegt, während zur gleichen Zeit Druckluft zu einem durch die Kolbenbewegung gesteuerten und mit dem Druckraum (*46*) des Schmelzkessels (*55*) in Verbindung stehenden Ventil (*43*) strömt, welches durch Öffnung kurz vor der Erreichung der Endstellung des Kolbens die Preßluft auf das flüssige Metall einwirken läßt.

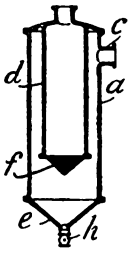
D. R. P. Nr. 417389 (Klasse 35 d) vom 11. November 1923.
Société Alsacienne d'Accessoires pour Automobiles in Colmar, Elsaß.

Druckluftwinde mit Abdichtung des tellerförmigen Preßluftkolbens gegen die Zylinderwandung durch eine durch den Luftdruck gegen diese Wandung gepreßte Gummidichtung, welche unter Belassung eines Ringspaltes zwischen ihrer und der Kolbenmantelfläche am Kolben befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die **V**-förmige Gummidichtung in der tellerförmigen Aussparung des Kolbens lagert und an ihrem äußeren unteren Rand einen Ringbördel aufweist, welcher unter der Einwirkung der Druckluft gegen die innere Zylinderwandung gepreßt wird.

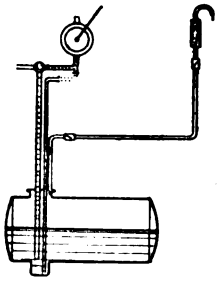
D. R. P. Nr. 417534 (Klasse 46 d) vom 3. Februar 1924.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. in Augsburg.

Ölmotorlokomotive mit Druckluftübertragung, bei welcher die in besonderen Verdichtern erzeugte Druckluft gegebenenfalls mittels der Abgase des Ölmotors vorgewärmt und alsdann den Lokomotivzylindern zur Arbeitleistung zugeführt wird, wobei die Kühlung der Verdichter durch Wassereinspritzung erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser nur in solcher Menge und so fein zerteilt in den oder die Verdichterzylinder eingespritzt wird, daß es bei Beendigung der Verdichtung vollständig verdampft ist.

D. R. P. Nr. 415496 (Klasse 47 f) vom 16. Januar 1923.
Peter Ibach in Königswinter.



Wasserabscheider, bei welchem in einen von Gas durchströmten Raum schräg zur Strömungrichtung ein Sieb eingebaut ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Sieb (*f*) ein senkrechtes, von oben nach unten durchströmtes Rohr (*d*) abschließt, welches in einen weiteren oben mit Abströmstutzen (*c*) und unten mit Wassersammelraum (*e*) und Entleerungstutzen (*h*) versehenen Behälter (*a*) eingesetzt ist.



D. R. P. Nr. 416895 (Klasse 81 e) vom 14. Februar 1924.
Max Eickemeyer in Berlin.

Luftzuführung nach dem Sättigerverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß für den Eintritt der zu sättigenden Luft in den unterirdischen Lagerbehälter bei Anordnung von zwei Saugrohrleitungen die nicht zum Saugen benutzte Leitung die Luft zuführt.

D. R. P. Nr. 416601 (Klasse 87 b) vom 26. Juni 1923.
Schmid & Wezel in Stuttgart.

Wechsellufterzeuger mit von der Kurbelwelle gesteuertem Ventil für Werkzeuge mit hin und her gehenden Kolben, dadurch gekennzeichnet, daß das an dem Lufterzeuger angebrachte Ventil lediglich den Luftaustritt steuert, während die angesaugte Luft durch Eintrittschlitze im Kompressorzylinder zugelassen wird.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Drucklufterzeugung vor Ort. Von Rothmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 1647—1649.)

Elektropneumatische Kompressorregelung. Von Immerschitt. (Wärme 1929, S. 36—38.)

Die Entfernung des Wassergehaltes der Druckluft durch automatische Wasserabscheider. (Bergbau 1929, S. 73—75.)

Die Preßluftversorgung der Rand-Minen. (Engineerg. 1929, Bd. 128, S. 479—481, 510—511.)

Turbokompressoren für den Bergbau. Von Mc Lean. (Coll. Guard. 1929, Bd. 138, S. 1023—1025.)

Turbokompressoren. I. Von Taylor. (Coll. Engineerg. 1929, Bd. 6, S. 146—147.)

Antriebmotoren für Luftkompressoren. Von Raymond. (Power 1929, Bd. 69, S. 544—546.)

Explosionen von Preßluftbehältern, ihre Ursache und Verhütung. Von Balliet. (Enging. Mining Journ. 1929, Bd. 127, S. 517—519.)

Vorteile der zweistufigen Kompressoren. (Der Bohrhammer 1929, S. 142—146.)

Preßluftverwendung.

Die Druckluft-Formpresse. Von U. Lohse. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 1181—1188.)

Die Grubenlokomotivbahnen der Nachkriegzeit. Von Spackeler. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 1339—1344.)

Der Preßluft-Lokomotivbetrieb auf der Zeche St. Jean-de-Valériscle. Von Bernard. (Rev. Ind. Minérale 1929, S. 279—283.)

Druckluft als Antriebmittel in Steinkohlenbergwerken. Von A. Grumbrecht. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 1493—1498.)

Fließarbeit beim Abbau flacher Flöze unter Verwendung von Schrämmaschinen. Von H. Meyer. (Glückauf 1929, S. 661—664.)

Preßluft-Bohrhämmer. VIII. Von Lane. (Coll. Engg. 1929, S. 111—114.)

Druckluft-Pfeilradmotoren. (Demag-Nachr. 1929, S. 91—93.)

Die Anwendung von Schrämmaschinen in den Kohlenbezirken Nord und Pas-de-Calais. Von Duhameaux. (Rev. Ind. Minérale 1929, S. 259—273.)

Der gegenwärtige Stand der Blasversatztechnik. Von Fritsch, Domina und Pütz. (Ztschr. oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. V. 1929, S. 181—186.)

Die Kohlenstaubförderung durch Kohlenstaubpumpen. Von A. Wipprecht. (Chem. Fabr. 1929, S. 25—27.)

Spritzpistole für Metallpulver. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 1350.)

Grundlagen der Betriebs von pneumatischen Herden. Von Taggart und Lechmere-Oertel. (Iron Coal Tr. Rev. 1929, Bd. 118, S. 529.)

Die Bewährung der Butler-Schaufel im Gesteinbetriebe. Von G. Meinberg. (Glückauf 1929, S. 679—681.)

Löschen des Schaltlichtbogens mit Druckluft. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 1433—1434.)

Gewinnung von Marmorblöcken in Maryland für den Bau eines Hochhauses. Von R. G. Skerrett. (Compr. Air Magaz. 1929, S. 2655—2660.)

Erzbergbau in Neu-Caledonien. Von A. M. Hoffmann. (Compr. Air Magaz. 1929, S. 2668—2669.)

Sandstrahlgebläse in der modernen Gießerei. Von C. H. Vivian. (Compr. Air Magaz. 1929, S. 2695—2699.)

Neue Bücher.

Vergleichende Versuche mit Farbspritzpistolen. Von Dr.-Ing. Paul Nettmann. 24 S. mit 29 Abb. und 9 Zahlentafeln. Berlin 1929, VDI-Verlag, G. m. b. H. Preis geh. 3,50 RMk.

Der beim Verein Deutscher Ingenieure gebildete Fachausschuß für Anstrichtechnik legt das erste Heft einer Schriftenreihe vor, in dem der Obmann der technologischen Gruppe über interessante Versuche mit Farbspritzpistolen berichtet. Nach einer kurzen Übersicht über die verschiedenen Anstrichverfahren werden die physikalischen Grundlagen des Spritzvorganges und die Bauart der verschiedenen Spritzpistolen erläutert, ferner werden die an ein brauchbares Spritzgerät zu stellenden Anforderungen, die Untersuchungen der Spritzleistung, des Luftverbrauchs und der Nebelbildung, die wichtige Frage der Bekämpfung des Nebels sowie die Pflege und Unterhaltung der Spritzapparate an Hand zahlreicher Abbildungen näher erörtert. Der zweite Teil des Heftes behandelt die Aufgaben des Ingenieurs auf dem Gebiete der Anstrichtechnik. Die Arbeit gibt einen guten Überblick über alle wesentlichen Punkte des in letzter Zeit zu großer Bedeutung gelangten Farbspritzverfahrens und sei allen Interessenten angelegentlich empfohlen.

Vorliegender Nummer ist ein Prospekt der Firma „Deutsche Calypsol-Gesellschaft m. b. H. in Düsseldorf" beigefügt, den wir besonderer Beachtung empfehlen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1929/30. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrgang Nr. 6

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— ℳ. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— ℳ. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 ℳ für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Fragen des Preßluftbetriebes auf der Zweiten Weltkraftkonferenz.

(Schluß von Seite 35.)

Der von dem tschechoslowakischen technischen Komitee vorgelegte und von Dr. J. Havliček verfaßte Bericht behandelte den wirtschaftlichen und betriebtechnischen Vergleich bei Verwendung von Druckluft und Elektrizität im Abbau am Oskarschacht der Witkowitzer Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau. Die Einführung des elektrischen Betriebs in den mährischen Steinkohlengruben erfolgte wesentlich später als in anderen Kohlenrevieren, da unter der österreichischen Herrschaft die bergbehördlichen Vorschriften die Verwendung von Elektrizität beim Abbau in Schlagwettergruben nicht zuließen und da die in der Folge ausgearbeiteten Vorschriften für die Verwendung von Starkstrom in Kohlengruben erst Anfang 1925 die ministerielle Genehmigung erhielten. Daraufhin wurde im Oskarschacht der vollelektrische Betrieb eingeführt, doch erforderte diese Umstellung drei Jahre und war erst im Oktober 1929 vollendet. Vor dieser Umstellung wurden von der rd. 250000 t betragenden Jahresförderung der Grube 31 % maschinell mit Hilfe von Säulen- und Stangen-Schrämmaschinen sowie von Abbauhämmern gewonnen. Im Jahre 1925 hatte das Druckluft-Rohrnetz eine Gesamtlänge von 26 km, davon rd. 18 km mit einem Rohrdurchmesser von 50 und 25 mm und rd. 8 km mit einem Durchmesser von 100—200 mm. Der Preßluftverbrauch belief sich auf rd. 38 Mill. m³ angesaugter Luft im Jahre, die Preßluft diente zum Betrieb folgender Maschinen und Werkzeuge:

	Zahl	Leistung
Haspel	41	349 PS
Kleine Pumpen . . .	16	135
Bohrhämmer	68	34
Säulen-Schrämmaschinen	38	82
Stangen-Schrämmaschinen	4	95
Abbauhämmer	28	14
Schüttelrutschenmotoren	55	178
Zusammen:		887 PS

Die Elektrifizierung erstreckte sich auf alle im Abbau verwendeten Maschinen mit Ausnahme der Bohr- und Abbauhämmer. Infolgedessen wurde das bisherige stark verzweigte Preßluft-Rohrnetz mit zentraler Versorgung in sechs kleine örtliche Rohrnetze aufgelöst, die von kleineren, in der Grube verteilten Kompressoren gespeist werden. Diese örtlichen Rohrnetze sind zwar untereinander verbunden, da diese Leitungen von früher her bestanden, ebenso mit einem über Tage aufgestellten 135 PS-Kompressor für eine Ansaugleistung von 1500 m³/h, der als Reserve dient. Zur Verringerung der Luftverluste sind jedoch die Verbindungleitungen zwischen den 6 örtlichen Netzen abgesperrt. Ende 1929 hatte das Druckluftnetz nur noch eine Ausdehnung von rd. 18 km bei Rohrweiten von 15—50 mm.

Für den elektrischen Betrieb wurde Drehstrom von 50 Perioden und 2500 Volt gewählt, der zum Teil durch in den Abbauen aufgestellte Transformatoren auf 250 Volt transformiert wird. Die Transformatorstationen und die Kompressoren sind im einziehenden Wetterstrom aufgestellt, ebenso die größeren stationären Elektromotoren, die zum Antrieb von Haspeln, Pumpen und der 6 Kompressoren dienen. Diese haben eine Gesamtleistung von 258 kW, die Ansaugleistung jedes Kompressors beträgt 600 m³/h. In den getrennten 6 Preßluftnetzen sind insgesamt 60 Bohrhämmer und 90 Abbauhämmer von je 0,5 PS vorhanden. Die Einzelheiten der elektrischen Anlage werden näher beschrieben und an Hand von Abbildungen erläutert. Der wirtschaftliche Ver-

Digitized by Google

gleich fällt auch hier sehr zu Ungunsten der Preßluft aus, denn die Kosten je t geförderter Kohle (ohne Berücksichtigung des Kapitaldienstes) belaufen sich nach durchgeführter Elektrifizierung der Grube auf nur etwa 8 Pfg. gegenüber 54 Pfg. vorher, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß der Anteil der maschinell gewonnenen Kohle an der Gesamtförderung der Grube von 31 % auf 76 % gestiegen ist.

Der letzte Bericht, der von den französischen Ingenieuren Garin und Pinel verfaßt ist, beschränkt sich auf den technischen und wirtschaftlichen Vergleich des Betriebs von Preßluftlokomotiven und elektrischen Akkumulatorenlokomotiven, die beide in den Bergwerken der Société des Mines de Dourges (Nordfrankreich) in Anwendung sind. Auf dem Schacht Ste. Henriette sind über Tage 3 liegende Hochdruckkompressoren, Bauart Leroux, in Betrieb, die vierstufig arbeiten (3, 12, 50, 135 at), mit Zwischenkühlern ausgerüstet sind und bei Bedarf auch einen Enddruck von 160 at liefern können. Sie machen 155 Umdrehungen je min und saugen je 9 m³ Luft je min an. Jeder Kompressor wird mittels Riemen von einem Drehstrommotor (128 kW, 3000 V, 50 Perioden) angetrieben. An jeden Kompressor ist ein Reinigungbehälter von 300 l Inhalt zur Abscheidung von Wasser und Öl angeschlossen, zur Aufspeicherung der Preßluft dienen 12 Stahlflaschen von zusammen 2000 l Inhalt. Von diesen führt eine 1050 m lange Leitung, die aus nahtlos gezogenen, außen und innen galvanisierten Stahlrohren (60/48) besteht, zu den Sammelbehältern und Füllstationen in der Grube. Auch am Ende der Leitung befindet sich zunächst ein Reinigungbehälter von 300 l Inhalt, an den sich eine 4000 l fassende Batterie von Stahlflaschen anschließt. In der Grube sind 5 Füllstationen für die Lokomotiven verteilt, ihr größter Abstand vom Förderschacht beträgt 300 m.

	Alte Lokomotiven	Neue Lokomotiven
Länge (ohne Puffer) . . .	3,95 m	4,15 m
Größte Breite	0,825 m	0,83 m
Größte Höhe	1,60 m	1,64 m
Höchster Fülldruck	135 at	165 at
Einlaßdruck im Zylinder . .	15 at	16 at
Leergewicht	6000 kg	6800 kg
Zugkraft	550 kg	600 kg
„ beim Anfahren .	900 kg	1000 kg
Höchstgeschwindigkeit . .	12 km/h	14 km/h
Durchmesser des Hochdruckzylinders	175 mm	136 mm
Durchmesser des Niederdruckzylinders	230 mm	245 mm
Kolbenhub	240 mm	250 mm

Von den 8 Preßluft-Lokomotiven sind 4 älteren Datums und 4 neuere Verbundmaschinen mit 2 gekuppelten Achsen. Ihre wichtigsten Merkmale sind aus der vorstehenden Zahlentafel ersichtlich.

Jede Lokomotive ist mit 4 Luftbehältern aus nahtlos gezogenem Stahl ausgerüstet, die insgesamt 1200 l fassen. Über den Fahrbetrieb werden nähere Angaben gemacht, ebenso über die Anwendung der elektrischen Akkumulatoren-Lokomotiven in dem anderen Schacht, wo die Betriebbedingungen in mancher Hinsicht abweichen. Trotzdem ist ein Vergleich der beiden Lokomotivarten möglich. Zugunsten der Preßluft-Lokomotiven spricht in erster Linie ihre vollkommene Sicherheit gegen schlagende Wetter, anderseits erfordern sie kostspielige Maschinenanlagen übertage zur Erzeugung sowie Rohrleitungen für die Zuführung der zu ihrem Betrieb nötigen Energie, die bei den elektrischen Lokomotiven wegfallen, da elektrischer Strom in der Grube noch zu anderen Zwecken benötigt wird. Die Einrichtungen an den Füll- bzw. Ladestationen der Lokomotiven sind in beiden Fällen nahezu gleich, ebenso besteht im Raumbedarf sowie im Gewicht der beiden Lokomotivarten kein wesentlicher Unterschied. Die Preßluftmotoren sind weniger empfindlich als die elektrischen Motoren, doch erfordern jene eine reichliche Schmierung mit einem kältebeständigen Spezialöl; auch besteht bei den Preßluftmotoren trotz der üblichen Zwischenerwärmung der Luft die Gefahr der Vereisung. Anderseits benötigt die Akkumulatorenbatterie eine sorgsame Pflege, wie Nachfüllen von destilliertem Wasser, Aufladen auch bei Nichtbenutzung usw.

Bei beiden Maschinenarten sind die Organe gleich gut zugänglich, auch besteht hinsichtlich ihrer Zugkraft und ihrer Geschwindigkeit kein wesentlicher Unterschied. Die Preßluft-Lokomotiven müssen öfters gefüllt werden als die elektrischen, so daß diese eine längere Betriebzeit aufweisen, was namentlich im Falle einer Störung in der Stromzufuhr von Wichtigkeit ist. Von größerer Bedeutung ist jedoch der beschränkte Fahrbereich der Preßluft-Lokomotiven gegenüber den Akkumulatoren-Lokomotiven, die mit einer Ladung eine erheblich längere Strecke zurücklegen können, wobei die Bedienung sowie die Geschwindigkeit in beiden Fällen nahezu dieselbe ist. Auf Grund der Betriebergebnisse berechnen die Verfasser den Gesamtwirkunggrad für die Preßluftlokomotive zu 3,8 %, für die Akkumulatoren-Lokomotive dagegen zu 11,7 %, das Verhältnis des Energieverbrauchs ist somit annähernd 1 : 3.

Digitized by Google

Zum Schluß werden die Anlage- und Betriebkosten der beiden Maschinenarten in allen Einzelheiten miteinander verglichen, wobei sich die monatlichen Ausgaben einschl. Kapitaldienst für den Preßluftbetrieb auf 49077 Fr. (1 Fr. = 16 Pfg.) und für den elektrischen Betrieb auf 37236 Fr. stellen. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Fördermengen ergeben sich die Kosten je Nutzkilometer im ersten Falle zu 1,62 Fr. und im zweiten Falle zu 0,886 Fr., so daß also der elektrische Lokomotivbetrieb zwar billiger ist, im Hinblick auf die größere Sicherheit in Schlagwettergruben aber der Preßluft-Lokomotive der Vorzug zu geben ist.

Statistik der mit Druckluft betriebenen Maschinen im preußischen Bergbau.

Die Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate veröffentlicht eine interessante Zusammenstellung über die Anzahl und Leistung der mit Dampf, Elektrizität, Druckluft sowie mit flüssigen Brennstoffen betriebenen Maschinen, die Ende 1928 im preußischen Bergbau in Betrieb standen. Wir geben hieraus nachstehend eine Übersicht über die mit Druckluft betriebenen Maschinen in ihrem Verhältnis zur Zahl und Leistung sämtlicher Maschinen in den einzelnen Bergbaubezirken wieder.

Art und Bezirk des Bergbaues	Maschinen mit Druckluftantrieb		Maschinen insgesamt	
	Zahl	PS	Zahl	PS
1. Steinkohlenbergbau.				
Oberschlesien	9733	38063	15107	243405
Niederschlesien	6175	19185	9130	126535
Niedersachsen	1581	3051	2268	28608
Rheinland-Westfalen	158426	647683	190914	3024029
Aachen	7003	27674	8592	144647
Summe 1:	182918	735656	226011	3567224
2. Braunkohlenbergbau.				
Breslau	—	—	1848	110230
Halle	18	108	13154	712799
Claustal	14	11	539	25708
Westerwald	43	254	63	918
Rheinland	25	83	5389	275092
Summe 2:	100	456	20993	1124747
3. Erzbergbau.				
Breslau	379	711	732	8767
Halle	1554	1661	2088	29119
Claustal	931	3721	2080	28230
Dortmund	30	129	68	1595
Bonn	2913	12627	5574	97444
Summe 3:	5807	18849	10542	165155
4. Salzbergbau.				
Halle	37	264	2431	73628
Claustal	40	70	2787	78796
Dortmund und Bonn	12	23	207	6842
Summe 4:	89	357	5425	159266
Preußen insgesamt:	188914	755318	262971	5016392
desgl. Ende 1927:	178846	791403	247700	4778389

Digitized by Google

Die Zollbehandlung von Druckluftwerkzeugen im Rückwarenverkehr.

A. Allgemeine Vorschriften.

Der § 113 des Verein-Zollgesetzes (vom 1. Juli 1869, benannt nach dem damals bestehenden Zollverein, dem zollpolitischen Vorläufer des Deutschen Reiches), auf den sich die Zollbefreiung gründet, besagt, daß deutsche Erzeugnisse, welche auf Bestellung, zum Kommissionverkauf, zur Ansicht, zu öffentlichen Ausstellungen oder zum vorübergehenden Gebrauch nach dem Auslande gesandt werden oder von dort zurückgehen, vom Zoll befreit werden können, wenn zweifelfrei feststeht, daß dieselben Waren wieder eingehen, welche ausgegangen sind.

Für ausländische Waren, die von Deutschland aus in das Ausland verkauft werden, gibt der § 113 keine Möglichkeit auf Freigabe, hierfür ist nur der § 108 der Reichsabgabeordnung zuständig. Eine weitgehende Vereinfachung und eine bedeutende Erleichterung ist neuerdings dadurch zustande gekommen, daß die Entscheidung über den Zollerlaß derartiger Rückwaren den Hauptzollämtern zusteht.

Eine Vorschrift, daß Rückwaren innerhalb einer bestimmten Frist aus dem Auslande zurückgekehrt sein müssen, besteht nicht.

B. Besondere Vorschriften über Druckluftwerkzeuge (Pos. 906 B).

Einer besonderen Behandlung unterliegen Druckluftwerkzeuge, die zu Messen und Märkten ins Ausland gehen, da sie beim Wiedereingang nicht als Rückwaren anerkannt werden.

Bei der Ausfuhr werden sie durch das Zollamt in der Regel durch Siegel oder Stempel gekennzeichnet und auch als Musterware gebucht. Dem Absender wird als Beleg ein Vormerkschein ausgehändigt. Wenn bei der Wiedereingangabfertigung, die allerorts erfolgen kann, der Vormerkschein vom Absender vorliegt, erfolgt ohne weiteres der zollfreie Einlaß.

Für Druckluftwerkzeuge, die von Reisenden als Muster mitgeführt werden, ist vor der Ausfuhr ein Musterpaß erforderlich, der von einem hierzu befugten Amte ausgestellt wird. Dieser Musterpaß ermöglicht die zollfreie Einfuhr binnen Jahresfrist bei jedem beliebigen Zollamt. Muster dagegen, die versandt werden, bleiben ohne weiteres zollfrei. Die Beschaffung eines Musterpasses erübrigt sich.

Von Bedeutung für den Exporteur von Druckluftwerkzeugen ist auch der Zwischenauslandverkehr (auch Deklarationscheinverkehr). Er liegt vor, wenn Druckluftwerkzeuge vom Inlande durch das Zollausland nach dem Inlande verschickt werden. In solchen Fällen ist es erforderlich, die Druckluftwerkzeuge beim Ausgang dem zuständigen Zollamt — zuständig sind die meisten Hauptzollämter und die Eisenbahn-Grenzzollämter — zwecks Ausstellung eines Deklarationscheines zuzuführen. Wird beim Wiedereingang der Druckluftwerkzeuge der Deklarationschein vorgezeigt, so erfolgt zollfreier Einlaß der Sendung.

C. Verfahren beim Wiedereingang von Druckluftwerkzeugen.

Wenn der Empfänger die Annahme verweigert oder nicht zu ermitteln ist, die Sendung also nicht zugestellt werden kann, sondern in Gewahrsam der Eisenbahn, Post oder der Zollbehörden bleibt, ist das Zollamt befugt, auf Grund einer diesbezüglichen Bescheinigung der Post oder Eisenbahn oder der betreffenden ausländischen Behörde ohne weiteres Zollfreiheit zu gewähren. Der Absender braucht in diesen Fällen keine Schritte zu unternehmen, da die erforderliche amtliche Bescheinigung durch die in Betracht kommende Behörde ausgestellt wird.

Ebenso ist ein Nachweis über die inländische Herstellung nicht erforderlich, da der Zollerlaß für unbestellbare Sendungen für Rückwaren inländischen und ausländischen Ursprungs gewährt wird. Die Befugnis zur Genehmigung der zollfreien Wiedereinfuhr haben außer allen Hauptzollämtern sämtliche größeren Zollämter.

Wesentlich schärfer sind die Bestimmungen für Druckluftwerkzeuge, die bereits im Besitze des Empfängers waren. Für diese muß zum Nachweis der inländischen Herkunft eine sogenannte Rückwarennachweisung (Zollfreistellungantrag) beim Schlußabfertigungamte unterbreitet werden. Die vorgeschriebenen Vordrucke verlangen eine genaue Schilderung des Sachverhaltes.

Noch einiges über die Zuständigkeit der Zollämter für die Zollbefreiung. Die Hauptzollämter sowie die wichtigsten Unterstellen sind unbeschränkt zu Zollerlassen befugt. Die wichtigeren Unterstellen sind mindestens für Sendungen bis zu einem Zollwert von 300 Reichsmark zuständig.

Digitized by Google

Die nichtbefugten Unterstellen haben die Rückwarennachweise dem vorgesetzten Hauptzollamt zur Genehmigung vorzulegen. Da bis zur Entscheidung immer längere Zeit vorübergeht, sind die Zollämter berechtigt, um den Empfängern Geld- und Zeitverluste zu ersparen, vertrauenwürdigen Firmen die Waren ohne Hinterlegung des Zolles freizugeben, wenn der Empfänger die schriftliche Erklärung abgibt, im Falle der Ablehnung des Zollerlasses den Zoll zu entrichten. Dr. B.

Kurze Mitteilungen.

Erzeugung von Klareis mit Hilfe von Druckluft. Um aus Rohwasser die von den Verbrauchern besonders geschätzten durchsichtigen Eisblöcke, sog. Klareis, zu erzeugen, hat man bisher in die Eiszellen eine Anzahl mechanisch bewegter Stäbe (Schwerter) eingehängt, die durch ihre Rüttelbewegung die im Gefrierwasser gelöste Luft austrieben. Dieses Verfahren erfordert ziemlich viel Zeit und Bedienung, da die Stäbe rechtzeitig, d.h. ehe das Wasser zu gefrieren beginnt, aus den Eiszellen herausgezogen werden müssen. Nach ausgedehnten Versuchen ist es der Maschinenfabrik A. Freundlich in Düsseldorf gelungen, die Erzeugung von Klareis wesentlich zu vereinfachen, es hat sich nämlich gezeigt, daß man durch Einblasen von Druckluft in das Gefrierwasser dieselbe Wirkung erzielt wie mit Hilfe der in die Eiszellen eingehängten Rüttelstäbe.

Die Lufteinblasevorrichtung besteht aus einem kleinen stehenden Kompressor zur Erzeugung der Druckluft; diese wird in einem Ölabscheider sowie in einem Filter gereinigt, sodann in einem stehenden Kühler mit direkter Ammoniakverdampfung abgekühlt und hierauf durch eine Verteilleitung den Eiszellenräumen zugeführt. Die verschiedenen Zellenrahmen sind mit der Hauptluftleitung durch leicht zu lösende Bajonett-Kupplungen, wie sie bei der Feuerwehr gebräuchlich sind, verbunden, während die einzelnen Zellen am unteren Ende starre Rohrverbindungen mit Absperrhahn besitzen. Die Druckluft tritt in feiner Verteilung durch den Boden in die Eiszellen ein und bringt das Gefrierwasser in lebhafte Bewegung, wodurch die im Wasser gelöste Luft ausgetrieben wird. Die Luftzufuhr wird selbsttätig unterbrochen, sobald der Block ausgefroren ist.

Nach vollständigem Ausfrieren wird jeder Rahmen mit den festverbundenen Rohren kurze Zeit in ein Auftaugefäß getaucht, um den Eisblock von den Zellenwänden loszulösen, nach dem Entleeren des Blockes werden die Zellen wieder mit Gefrierwasser gefüllt und an der gleichen Stelle wie vorher in den Eiserzeuger eingehängt; hierauf wird das Lufteinblaserohr wieder an die Hauptleitung angeschlossen und nach Öffnen des Absperrhahnes von neuem Luft eingeblasen. Die nach diesem Verfahren hergestellten Eisblöcke sind ebenso durchsichtig wie diejenigen, die man sonst nur aus entlüftetem und destilliertem Wasser erzielen kann. (Ztschr. ges. Kälte-Ind., 36. Jahrg., S. 30.)

Über die neuere Entwicklung des Metallspritzverfahrens macht K. Matzinger interessante Mitteilungen, wobei er betont, daß nunmehr auch auf diesem Gebiete eine internationale Zusammenarbeit und der gegenseitige Austausch von Erfahrungen in die Wege geleitet worden ist. Die Spritzverzinkung hat sich, wie zu erwarten war, in allen Ländern als das Hauptgebiet des Metallspritzens entfaltet, sie tritt mehr und mehr mit der elektrolytischen und der Feuerverzinkung in scharfen Wettbewerb. In Belgien, Holland, Frankreich und England bestehen bereits Spritzbetriebe, die wöchentlich 40—60 t Material verzinken; der Zinkverbrauch in diesen Ländern ist infolgedessen erheblich gestiegen.

Während man bei der Feuerverzinkung auf verschiedenen Wegen bemüht ist, die Zinkmenge je m² Fläche auf 300 g und gar auf 250 g herabzudrücken (nicht zum Vorteil der Erzeugnisse), hat man bei der Spritzverzinkung die aufzutragende Metallmenge erhöht, sie beträgt hier 500—900 g je m². Die rasche Bildung einer Schutzschicht aus Zinkoxyd auf den aufgespritzten Überzügen wird durch Nachbehandlung mit Chlornatrium beschleunigt; derart behandelte Gegenstände bieten auch dem Meerwasser vorzüglichen Widerstand. Die Beschaffenheit des mit Hilfe eines Preßluftstrahles aufgespritzten Metallüberzugs macht es erforderlich, den Metallüberzug durch chemische oder mechanische Mittel nachzubehandeln. Beim Zink übernimmt die Natur diese Aufgabe, indem die an der Luft von selbst eintretende Bildung von Zinkoxyd und -karbonat eine Verdichtung der Oberfläche bewirkt. Bei den anderen Metallen ist dies nicht oder nur in ungenügendem Maße der Fall, weshalb hier eine künstliche Nachbehandlung notwendig ist. Sehr beständige Aluminiumüberzüge erhält man z. B. durch Nachbehandlung mit be-

Digitized by Google

stimmten Säuren und Karbonaten. Die Veraluminierung von Eisengegenständen, um diese gegen die Einwirkung von hohen Temperaturen beständig zu machen, wird in den einzelnen Ländern nach verschiedenen Methoden ausgeführt; hierbei spielt aber die Struktur und Zusammensetzung des Eisens eine wichtige Rolle.

Auch die Spritzverzinnung hat in letzter Zeit an Boden gewonnen, nachdem es auch hier gelungen ist, die Überzüge durch chemische Nachbehandlung zu veredeln; mit Säuren und Silikaten behandelte Zinnüberzüge haben sich bei Wasser- und Ölbehältern, Kochpfannen, Bäckereimaschinen usw. gut bewährt. Spritzverkupferte und mit Säure behandelte Filtertrommeln und Schüttelplatten haben sich in der Papierindustrie eingeführt, ebenso benutzt man spritzverbleite und mit Säure nachbehandelte Kesselwagen z. B. in Belgien zum Transport von Säuren. Schließlich wird die Spritzpistole in jüngster Zeit auch bei Arbeiten dekorativer Art angewandt.

(Ztschr. f. Schweißtechn. 1929, S. 157—159.)

Durch das Bersten einer Druckluftleitung der Berliner Rohrpost entstand an der belebten Ecke der Friedrich- und Zimmerstraße eine längere Störung des gesamten Fahrverkehrs. Die Asphaltdecke platzte an mehreren Stellen auf und die Druckluft strömte mit Wasser vermischt unter starkem Rauschen aus. Da man zunächst an einen Wasserrohrbruch dachte, wurde die Feuerwehr alarmiert. Erst nach mehr als einer Stunde wurde die betreffende Speiseleitung abgesperrt, inzwischen hatten sich zahlreiche Schaulustige angesammelt, die das seltsame Vorkommnis beobachteten. Der Rohrpostbetrieb wurde bis zur Ausbesserung des schadhaften Rohres durch Umleitung durchgeführt.

Preßluft-Industrie Max L. Froning, Dortmund-Körne. Die Firma konnte am 15. Oktober 1930 auf ihr 25jähriges Bestehen zurückblicken.

Flottmann & Co., Herne i. W. Zu Beginn des Geschäftjahres 1929/30 war die Nachfrage nach den Erzeugnissen der Firma sehr rege, so daß trotz weitgehender Ausnutzung der Anlagen und stark erhöhter Belegschaft die Aufträge nicht immer fristgemäß erledigt werden konnten. Seit Mitte August 1929 hat jedoch der Eingang von Aufträgen stetig nachgelassen, obschon die vorliegenden Großaufträge auf Kompressoren für die Gasfernversorgung bis zum Jahresende eine einigermaßen befriedigende Beschäftigung ergaben. Nach Abschreibungen von 258914 (i. V. 273462) RMk. verbleibt einschl. 33250 RMk. Vortrag ein Reingewinn von nur 131619 (i. V. 175010) RMk., der ganz auf neue Rechnung vorgetragen wurde (i. V. 4 % Dividende). Zu Beginn des laufenden Geschäftjahres war die Beschäftigung dank den aus dem Ausland eingegangenen Aufträgen einigermaßen ausreichend.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Das allgemeine Nachlassen des Geschäftganges machte sich bei der Gesellschaft erst gegen Ende des Jahres 1929 bemerkbar, so daß die Anlagen bis zum Jahresschluß, wenn auch nicht voll ausgenutzt, so doch befriedigend beschäftigt waren. Die Preise waren während des ganzen Jahres gedrückt, der bescheidene Betriebgewinn des Frankfurter Werkes wurde durch Verluste der Gießerei in Speyer sowie an anderen Stellen gemindert. Um der heutigen wirtschaftlichen Lage Rechnung zu tragen, wird eine Sonderabschreibung von 550000 RMk. auf Rohstoffe und Fabrikate sowie von 60000 RMk. auf Debitoren vorgenommen; hierzu kommen die gewöhnlichen Abschreibungen im Betrage von 313029 (i. V. 224990) RMk., so daß sich unter Berücksichtigung des Vortrages von 5293 RMk. ein Verlust von 489967 (i. V. Gewinn 288373) RMk. ergibt, der aus der Rücklage gedeckt wird (i. V. 4 % Dividende). Die Rücklage vermindert sich infolge des Verlustes auf 344890 RMk. Im laufenden Jahre hat die Beschäftigung nachgelassen, obwohl der Bestand an Auslandaufträgen verhältnismäßig hoch ist. Deren Anteil beträgt bei den Kolbenkompressoren 29 %, bei den Turbokompressoren 47 % und bei den Preßluftwerkzeugen 30 %. Bei den Inlandaufträgen macht sich das Fehlen der Bestellungen der Reichsbahn seit einigen Jahren recht bemerkbar.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Das Unternehmen konnte 1929 nach der im Vorjahre vorgenommenen Verschmelzung (vgl. S. 30) trotz der verschlechterten wirtschaftlichen Lage seinen Umsatz erhöhen. Im Inland war zwar die Absatzmöglichkeit sehr erschwert, doch wurde durch vermehrten Auslandabsatz ein Ausgleich geschaffen, denn es gingen über 90 % des Umsatzes ins Ausland. Nach Abschreibungen von 274357 RMk. ergibt sich einschl. 13160 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 159064 (i. V. 83160) RMk., aus dem wieder 6 % Dividende auf das von 1 auf 2,5 Mill. RMk. erhöhte Aktienkapital verteilt werden (0,4 Mill. RMk. nehmen jedoch nur mit einem Drittel an der Dividende teil). Die vorliegenden Aufträge geben den Werken bis über das Jahresende hinaus Beschäftigung.

Digitized by Google

Persönliches.

Direktor Roediger, der seit langen Jahren dem Vorstand der Halleschen Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., angehörte, ist am 5. Dezember 1930 im Alter von 79 Jahren in Halle a. S. gestorben. Der Verstorbene hatte auch zahlreiche Ehrenämter inne, so war er Vizepräsident der Handelkammer, Vorstandmitglied des Gesamtverbandes Deutscher Metallindustrieller sowie der Mitteldeutschen Eisenberufgenossenschaft in Leipzig.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 447668 (20 i). J. Hostert, Esch, Alzette, Lux. Durch einen Streckenanschlag auslösbare, mit Druckluft arbeitende, einstell- und regelbare Bremsvorrichtung an Lokomotiven. 5. 2. 25.

D. R. P. 447930 (27 c). Maschinenfabrik Hartmann, A.-G., Offenbach a. M. und Schiele & Co., G. m. b. H., Eschborn a. Taunus. Kreiselverdichter mit Vorrichtung zur Naßreinigung der Luft bei ihrem Durchgang. 24. 8. 26.

D. R. P. 448251 (46 d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Preßluft-Wasserabscheider. 9. 10. 25.

D. R. P. 447702 (59 e). Th. W. Edixhoven, Rotterdam. Abdichteinrichtung für Drehkolbenpumpen oder -verdichter. 27. 5. 24.

D. R. P. 447636 (60). A. G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich. Vorrichtung zum Regeln der Drehzahl von Kraftmaschinen, bes. von Kreiselverdichtern. 31. 7. 26. Prior. Schweiz 17. 7. 26.

D. R. P. 448271 (63 c). A. Revier, Kaufbeuren und J. Satzger, Schwabmünchen. Mit Druckluft betriebener Wasserzerstäuber für Staubschutzvorrichtungen von Kraftfahrzeugen. 4. 6. 26.

D. R. P. 448489 (75 c). „Sprimag" Spritzmaschinen-Bau-Ges. m. b. H., Leipzig. Kreislaufventilation mit gesteuerter Luftströmung. Zus. zu Pat. 447049. 29. 12. 25.

D. R. P. 447971 (81 e). B. Gaertner, Berlin-Frohnau. Staubabscheider für durch Druckluft beförderte Staubmengen, bes. Kohlenstaub. 6. 1. 25.

D. R. P. 448416 (87 b). F. Eloy, Lüttich. Steuerung für Preßluftwerkzeuge. 15. 6. 24. Prior. Belgien 8. 12. 23.

D. R. P. 448417 (87 b). A. Golder, Bochum. Preßluftwerkzeug mit An- und Abstellvorrichtung. 4. 4. 26.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 417886 (Klasse 20 f) vom 31. Oktober 1923.
Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H. in Hannover.

Luftbremseinrichtung, enthaltend ein Rückschlagventil, das selbsttätig die Verbindung des wirksamen Führerbremsventils mit dem Bremszylinder herstellt, wenn dem Zylinder durch dieses Ventil Druck zugeführt wird, und ein Notbremsventil, das gestattet, unabhängig von dem vom Wagenführer bedienten Ventil Druck in den Bremszylinder einzulassen, dadurch gekennzeichnet, daß das Notbremsventil so eingerichtet ist, daß nur der Wagenführer in der Lage ist, durch entsprechende Handhabung des von ihm benutzten Führerventils nach Zurückstellung des Notbremsventils die Bremse wieder zu lösen.

D. R. P. Nr. 418041 (Klasse 27 c) vom 8. Oktober 1922.
Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

Kreiselgebläse bzw. -verdichter mit Diffusor- und Leitschaufeln, dadurch gekennzeichnet, daß beide Schaufelarten hintereinander in dem nach innen führenden Teil des Umkehrraumes untergebracht sind.

D. R. P. Nr. 417717 (Klasse 46 b) vom 21. September 1924.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G. in Augsburg.

Druckluftanlaßvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen, bei welcher das Ein- und Ausschalten der Steuerung durch einen lose auf der Ventilspindel sitzenden Steuerkolben erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerkolben beim Einschalten der Steuerung gleichzeitig das Anlaßventil in der Schließstellung sperrt, während die Öffnung des Ventils durch einen Druckkolben erfolgt, in dem Maße, wie der Steuerkolben unter dem Einfluß der Steuerung das Ventil freigibt.

D. R. P. Nr. 417720 (Klasse 46 d) vom 23. Oktober 1924.
Karl Wittig in Zell i. Wiesental, Baden.

1. **Verfahren bei Druckluftmotoren, das Vereisen an der Auspuffseite zu verhüten,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Betriebpreßluft oder einen Teil derselben das Motorgehäuse umspülen läßt, bevor sie zum Motoreinlaß gelangt, und daß man im Motor selbst einen Teil der entspannten Luft von dem Auspuff her verdichten läßt, wobei die verdichtete Luft nach dem Einlaß hinübergeschoben und die erzeugte Wärme an das Gehäuse und den Läufer übertragen wird.

2. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bei Druckluftmotoren mit umlaufenden Kolben, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse mit einem vorwiegend auf die Auspuffseite erstreckten Hohlmantel oder Umführungkanal für den Durchgang der Betriebpreßluft versehen ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des Läuferumfanges jenseits der Auspuffkammer von einer Wandung umgeben wird, um durch Kompressorwirkung einen Luftrest zur Einlaßseite hinüberzufördern, wobei diese Wandung zugleich Mitbestandteil des zur Wärmeübertragung dienlichen hohlen Gehäusekörpers ist.

D. R. P. Nr. 418068 (Klasse 46 f) vom 27. Juli 1924.
Aktiengesellschaft Kühnle, Kopp & Kausch in Frankenthal, Pfalz.

Vorrichtung zur Vermeidung von Eisbildung bei preßluftgetriebenen Maschinen, insbesondere Preßluftturbinen, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Ab-

Digitized by Google

bremsung mechanischer Energie bei Reibungkupplungen und bei Bremsen entstehende Reibungwärme zur Vorwärmung der Betriebpreßluft nutzbar gemacht wird.

D. R. P. Nr. 418090 (Klasse 63 c) vom 22. Juli 1921. Francisco de Urruela in Barcelona, Spanien.

Einrichtung zur Abfederung von Fahrzeugen mittels eines einen Kolben und Druckluft enthaltenden Zylinders, dessen Innenraum mit einer Kompressionkammer in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der Rauminhalt der Kompressionkammer betriebmäßig geändert und der jeweiligen Gesamtnutzlast angepaßt werden kann.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Turbokompressoren, II. Von Taylor. (Coll. Engineerg. 1929, Bd. 6, S. 189—191, 194.)

Preßlufterzeugunganlagen und ihre neuzeitliche Regelung. Von R. Rückert. (Fördertechn. 1929, S. 217—220.)

Überwachung und Betrieb von Druckluftanlagen. (Der Bohrhammer 1929, S. 201—204.)

Allgemeiner Überblick über die Entwicklung der ortfesten Kompressoren. Von J. Günzburger. (Der Bohrhammer 1929, S. 247—254.)

Preßluftverwendung.

Preßluft-Bohrhämmer. IX und X. Von Lane. (Coll. Engineerg. 1929, Bd. 6, S. 186—188, 232—235.)

Bemerkungen über mechanischen Kohlenabbau. Von Hancock. (Coll. Engineerg. 1929, Bd. 6, S. 182—185, 225—228.)

Über Mechanisierung des untertägigen Abbaubetriebes. Von H. Strödter. (Kohle u. Erz 1929, Sp. 391—395, 455—456.)

Selbsttätig schließendes Ventil für Grubenhaspel. Von H. Grahn. (Glückauf 1929, S. 870—871.)

Die Entwicklung des mit Druckluft betriebenen Grubenhaspels. Von F. Wintermeyer. (Glückauf 1929, S. 889—895.)

Versuche mit amerikanischen Lademaschinen und Abbauförderern im deutschen Bergbau. Von A. Haarmann. (Glückauf 1929, S. 922—928.)

Explosion eines Arbeitzylinders an einer Druckluftlokomotive. Von A. Sauermann. (Glückauf 1929, S. 936—937.)

Die 1200 PS-Diesel-Druckluftlokomotive der Deutschen Reichsbahn. Von Witte und R. P. Wagner. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 289—296.)

Druckluftanlasser für Kraftwagen. (Motor Transp. 1930, S. 17—19.)

Meßgeräte für Preßluft. (Coll. Guard. 1929, Bd. 138, S. 2210—2211.)

Schlagkräftige Bohrhämmer. J. Maercks. (Bergbau 1929, S. 334—337.)

Die Preßluftkosten bei Blasversatzanlagen. Von R. Wunder. (Glückauf 1929, S. 956—960.)

Verfahren und Anlagen zur maschinellen und zur Betriebleistungprüfung von Abbauhämmern. Von Neuhaus. (Bergbau 1929, S. 349—354, 363—369, 383—385.)

Pneumatische Förderanlagen in Bergwerken. Von O. Pütz. (Coll. Guard. 1929, Bd. 138, S. 2394.)

Trockenaufbereitung von Steinkohle. Von Blümel. (Techn. Blätter 1929, S. 444—448.)

Untersuchungen über die Kondenswasserbildung in Preßluftleitungen auf Steinkohlengruben. Von A. Lohmeyer. (Glückauf 1929, S. 1130—1138.)

Der Stand der Mechanisierung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenbezirk. Von W. Maevert. (Glückauf 1929, S. 1144—1146.)

Hochleistungschalter ohne Öl. Von Biermanns. (Elektrotechn. Ztschr. 1929, S. 1073—1079, 1114—1119.)

25 Jahre Bohrhammer-Entwicklung. (Bohrhammer 1929, S. 111—131.)

Der Bau der bayerischen Zugspitzbahn. (Bohrhammer 1929, S. 135—141.)

Die Rohrverlegungarbeiten für die Gasfernversorgung aus dem Ruhrgebiet. (Bohrhammer 1929, S. 147.)

Beschleunigung unangenehmer Straßenaufbrüche durch Anwendung von Druckluftmaschinen. (Bohrhammer 1929, S. 151—153.)

Instandsetzung- und Verstärkungarbeiten an Stadt- und Ringbahnbögen in Groß-Berlin. (Bohrhammer 1929, S. 154—156.)

Die Druckluft- Drehbohrmaschine, Type DB. (Bohrhammer 1929, S. 156—159.)

Abbruch des alten Postgebäudes von Madrid unter Anwendung von Druckluftwerkzeugen. (Bohrhammer 1929, S. 171—172.)

Metallspritzverfahren. Von K. Matzinger. (Ztschr. f. Schweißtechn. 1929, S. 157—159.)

Moderne Metallisierarbeiten unter Anwendung von Druckluft. (Der Bohrhammer 1929, S. 185.)

Die Bergwirtschaft Rumäniens. (Der Bohrhammer 1929, S. 187—195.)

Die Flottmann-Druckluftstampfer Type HS. (Der Bohrhammer 1929, S. 205—210.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und -Verwendung

Schriftleitung:

Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W. 30,
Hohenstaufenstraße 44.

---

4. Jahrgang.
(Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrgang.)

Verlag von Carl Steinert.
Weimar 1932.

Digitized by Google

Inhaltübersicht des vierten Jahrganges
der Zeitschrift „Die Preßluft-Industrie".

Die mit * bezeichneten Aufsätze enthalten Abbildungen.
Die Zahlen bedeuten die Seiten.

---

a) Originalaufsätze.

*Leist, Dr.-Ing. K., Berlin, Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor, Bauart Stumpf 1, 9, 17, 25, 33, 41.

b) Kleinere Aufsätze und Berichte.

Die Zollrückerstattung bei der Wiederausfuhr deutscher Druckluftwerkzeuge aus dem Ausland 13.
Zerknalle beim Überdrücken von Teerölen mit Preßluft 20.
Das Berliner Rohrpostnetz 22.
Preßlufterzeugung im Ruhrbergbau 22.
Versuche und Verbesserungen im preußischen Bergbaubetriebe 30.
Explosionen in Preßluftanlagen und ihre Verhütung 37.
Über den Kraftverbrauch von Kompressoren und Preßluftmotoren 46.
Ein neues Druckluftfilter 46.

Kurze Mitteilungen 6, 15, 22, 31, 37, 46.
Patentschau: Neue Patente 7, 23, 32, 38, 47.
Patentauszüge 7, 16, 23, 32, 39.
Zeitschriften- und Bücherschau 8, 16, 24, 32, 39, 48.

Sachregister.

Abbauhammer, siehe auch Preßlufthammer 7, 8, 16, 23, 24, 31, 40, 48.
Absaugvorrichtung, siehe auch Bohrstaub 8, 23.
Absperrvorrichtung 7, 23, 24, 39, 48.
Abwärmeverwertung 16, 30.
Akkumulatoren, hydraulische mit Druckluftbelastung 23, 32, 48.
Anlassen von Motoren 6, 39, 47.
Ausstellung 6, 38.

Bersten von Druckluftbehältern, siehe auch Unfälle 16, 24, 46.
Besatzapparat 30.
Bewetterung, siehe Ventilatoren.
Blasversatzverfahren 16, 24, 32, 40, 48.
Bohrhammer 7, 8, 16, 23, 30, 40, 48.
Bohrmaschine 7, 24, 32.
Bohrstaubbeseitigung 24, 30, 32.

Dieselmotoren 8.
Druckbehälter, siehe Luftspeicher.
Druckluftbremse 7, 16, 32, 38, 39, 47, 48.
Druckluft-Fangvorrichtung für Aufzüge 47.
Druckluftfeuerung 7, 47.
Druckluftlokomotiven 8, 24, 48.
Druckluftspaten 31, 40.
Druckregler, siehe auch Regelung von Kompressoren 7, 8, 16, 23, 39, 47.
Druckwechsel 3, 5, 11, 18, 33.
Düse, siehe Preßluftdüse.

Explosionen in Druckluftanlagen 6, 8, 20, 24, 37, 46.

Fahrbare Kompressoren 24, 39, 46, 47, 48.
Farbspritzanlagen 8, 23, 38.
Füllrohre, siehe Rohrleitungen.

Digitized by Google

Gebläse, siehe auch Kreiselverdichter, Sandstrahlgebläse 7, 8, 32.
Geschäftberichte:
Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Durlach 6, 38.
Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. Schwartzkopff, Berlin 6, 46.
Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin 38.
Demag, A.-G., Duisburg 23.
Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee 31.
Flottmann-A.-G., Herne i. W. 6, 38.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 31, 46.
A. Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg 15.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. d. S. 15.
Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal (Pfalz) 6, 47.
Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg 23.
A. Krautzberger & Co., G. m. b. H., Leipzig 38.
Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankenthal (Pfalz) 6, 47.
Maschinenbau-Unternehmungen, A.-G., Duisburg 22.
Gebr. Pierburg, A.-G., Berlin-Tempelhof 38.
Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., „Premag", Berlin-Oberschöneweide 15.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik, A.-G., Halle a. d. S. 15.
Wilhelm Wurl, Maschinenfabrik, Berlin-Weißensee 47.
Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau 15, 47.
Gießerei, siehe auch Stampfvorrichtungen 6, 7, 16, 23, 24, 38, 39, 40.
Glasblasemaschine 47.

Hochdruckkompressoren, siehe auch Luftkompressoren 8, 32, 39, 48.

Indikator 43.
Injektor 7.

Kohlenaufbereitung mit Druckluft 8, 16, 24, 32, 40, 48.
Kolbenkompressoren, siehe auch Luftkompressoren 1, 8, 9, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 33, 39, 41, 47.
Kreiselverdichter, siehe auch Gebläse 7, 24, 32, 39, 47.
Kühlung von Kompressoren 16, 30, 37, 39.

Leerlaufregelung, siehe Regelung von Kompressoren.
Luftbehälter, siehe Luftspeicher.
Luftfilter 7, 38, 46, 47, 48.
Luftförderung 7, 8, 20, 23, 32, 39, 40, 48.
Luftkompressoren 1, 8, 9, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 30, 32, 33, 39, 41, 46, 47, 48.
Luftkühler 16, 30, 37, 42.
Luftpumpe 16, 32, 47, 48.
Luftreifen, Füllen von 23, 48.
Luftspeicher 16, 23, 24, 38, 39, 41, 46.
Lufttrocknung, siehe auch Wasserabscheider 8, 23, 40, 46.
Luftverbrauch, siehe auch Prüfung von Werkzeugen 32, 46, 48.
Luftverdichtung, siehe Luftkompressoren.

Manometer, siehe Meßgeräte.
Maschinenindustrie, siehe Geschäftberichte.
Massenkräfte 1, 2, 9, 25.
Meßgeräte 23, 32, 40, 41, 43.
Metallspritzverfahren 39, 48.
Motorkompressoren, siehe auch fahrbare Kompressoren 24, 39, 47.

Niethammer 23.

Ölabscheider 46.

Persönliches 15, 31, 38.
Pfeilradmotoren, siehe Preßluftmotoren.
Pflasterrammen 8.
Preßluftbehälter, siehe Luftspeicher.
Preßluftdüse 32, 39, 43.
Preßlufthämmer, siehe auch Abbauhammer 8, 16, 23, 30, 40, 48.
Preßlufthaspel 8, 16, 32, 40, 46.
Preßluftmotoren 8, 16, 23, 24, 31, 39, 40, 46, 47, 48.
Preßluftspaten 31, 40.
Preßluftverluste 16, 39, 40, 48.
Preßluftwerkzeuge 7, 8, 13, 16, 23, 24, 30, 31, 32 38, 39, 40, 47, 48.
Preßluftwirtschaft 8, 16, 22, 24, 30, 32, 40, 46, 48.
Prüfung von Kompressoren und Werkzeugen 16, 32, 40, 42, 46, 48.

Rammhammer 8.
Regelung von Kompressoren 7, 8, 32, 39, 48.
Reinigung von Preßluft, siehe Luftfilter, Ölabscheider, Wasserabscheider.
Rohrleitungen 16, 20, 24, 32, 39, 40, 48.
Rohrpost 22, 23, 40.
Rotationkompressoren 1, 7, 39, 47, 48.

Sandstrahlgebläse 7, 32, 48.
Saugluft, siehe auch Luftförderung 16, 23.
Schalldämpfer 32, 41, 48.
Schiebersteuerung 23, 35.
Schlauchkupplung 32, 39, 47.
Schmiervorrichtung 3, 34, 37, 41, 42, 48.
Schrämmaschinen 7, 8, 16, 23, 24, 30, 31, 32, 38, 40, 48.
Sicherheitventile 24, 32, 41, 46.
Spritzbeton 39.
Spritzguß 24.
Spritzlackierung, siehe auch Farbspritzanlagen 23, 48.
Spritzpistole, siehe auch Metallspritzverfahren 39, 48.
Stampfvorrichtungen 8, 39.
Staubabscheider, siehe Bohrstaub, Luftfilter.
Steinbearbeitung 7, 8, 32, 40, 48.
Steinbruch, Preßluft im — 7, 8, 16.
Steuerung 2, 7, 16, 23, 33, 39, 47, 48.
Straßenbau 8, 39, 40.

Trocknung, siehe Lufttrocknung.
Turbokompressoren 1, 8, 22, 30, 39, 46.

Digitized by Google

Unfälle 6, 8, 20, 24, 46.
Unfallverhütung 6, 8, 20, 24, 32, 38, 47, 48.
Ventilatoren 8, 32.
Ventile 7, 16, 23, 24, 37, 38, 39, 41, 47.
Versatzverfahren, siehe Blasversatzverfahren.
Wasserabscheider für Preßluft, siehe auch Ölabscheider 8, 21, 23, 40, 46, 47.
Windkessel, siehe Luftspeicher.
Windtrocknung, siehe Lufttrocknung.
Zollbehandlung von Preßluftwerkzeugen 13.

Nummern-Verzeichnis
der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
410 948	24	418 479	24	418 779	32	419 191	39
417 854	7	518	16	926	7	197	24
868	7	626	23	419 139	24	394	39
418 277	16	729	32	140	24	472	24
335	16						

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

4. Jahrg. 1931. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrgang Nr. 1

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

Von Dipl.-Ing. Karl Leist, Berlin.

Seit Jahrzehnten zeigt die Entwicklung des Kraft- und Arbeitmaschinenbaus das Bestreben, die Betriebdrehzahlen zu erhöhen. Die Verringerung des Raumbedarfs und des Maschinengewichtes sowie andere Vorteile, die der Schnelläufer gegenüber der langsam laufenden Maschine aufweist, sind es auch in der Hauptsache gewesen, welche die ungemein rasche Entwicklung der rotierenden Maschinen und vielfach die Überflügelung der Kolbenmaschinen durch die Turbomaschinen gezeitigt haben. Während bezüglich der Möglichkeit einer Drehzahlsteigerung die Turbomaschine durch das Fehlen aller pendelnden Massenkräfte der Kolbenmaschine offensichtlich überlegen ist, wirkt jedoch die bei ihr auftretende schlechtere Dichtungmöglichkeit der Räume verschiedener Drücke gegeneinander (vor allem bei gasförmigen Betriebmedien) insofern besonders nachteilig, als hierdurch die angewandten Betriebdrücke nach oben und vor allem die Betriebstoffmengen, also die Leistungen, nach unten begrenzt sind.

So liegt der Gedanke nahe, ebenso wie den hochtourigen Verbrennungkolbenmotor als raschlaufende Kleinkraftmaschine auch den hochtourigen

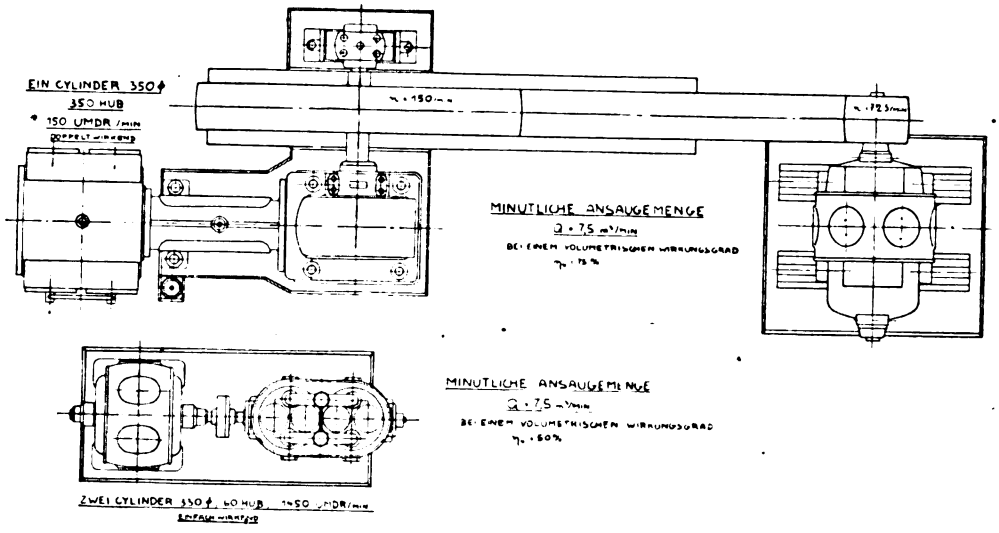


Abb. 1.

Kompressor für kleinere und mittlere Gasmengen als Kolbenmaschine zu entwerfen. Wie weit Gewicht und Raumbedarf auf diese Weise verringert werden können, zeigt die Abbildung 1, in der der später besprochene Stumpf-Kompressor (von 1450 U/min bei einer Ansaugleistung von 7,5 m^3/min) verglichen wird mit einer ebensoviel ansaugenden Anlage mit einer Drehzahl von 150 U/min. Besonders günstig wirkt auch die Möglichkeit der unmittelbaren Kupplung der Arbeitmaschine mit dem hochtourigen (Drehstrom-)Elektromotor.

Die kritischen Punkte, welche bei einer wesent-

Digitized by Google

lichen Veränderung einer Betriebgröße auftreten und die Betriebfähigkeit der Maschine in Frage stellen können, liegen erklärlicherweise überall dort, wo solche Faktoren, die durch die neuen Bedingungen verändert werden, mit anderen hierdurch unbeeinflußten Größen zusammenwirken.

Derartige Punkte sind bei einer Erhöhung der Drehzahl des Kolbenkompressors vor allem die beiden folgenden:

Einerseits können durch eine unrichtige Abstimmung der von der Drehzahl unabhängigen Kolbenkräfte und der sogar von der zweiten Potenz der Drehzahl abhängigen Massenwirkungen unzulässige Beanspruchungen und Schläge im Triebwerk entstehen. Andererseits besteht die Gefahr, daß die wesentlich abnehmenden verfügbaren Ein- und Ausströmzeiten durch zu hohe Luftbeschleunigungen und -geschwindigkeiten sowohl Stauungen und Drosselverluste und daher ein Anwachsen des Leistungbedarfs, als auch harte Ventilschläge (bei Verwendung selbsttätiger Organe) hervorrufen. Die letztere Frage stellt die rein konstruktive Aufgabe, mit zwangläufigen Steuerorganen in möglichst kurzer Zeit möglichst große Querschnitte zur Verfügung zu stellen. Hierauf wird später noch ausführlicher eingegangen werden. Im folgenden soll zunächst der Einfluß der erhöhten Massenkräfte auf den Gang des Kolbenkompressors sowie die Möglichkeit der Beseitigung ihrer schädlichen Folgen untersucht werden.

I. Untersuchung über die Massenkräfte und die Beseitigung ihrer schädlichen Wirkungen.

Die Massenkräfte in einer Kolbenmaschine setzen sich bekanntlich zusammen aus den der exzentrisch rotierenden Massen und den der hin und hergehenden Massen. Die Wirkung dieser Massenkräfte auf die Fundamente der Maschine durch Erzeugung von freien Kräften und Momenten lassen sich durch Anbringung entsprechend bemessener Gegengewichte auf der den Massen gegenüber liegenden Seite der Kurbelwelle ausgleichen, und zwar können auf diese Weise die rotierenden Massen vollkommen aufgehoben werden, die hin und hergehenden Massenkräfte lassen sich jedoch nur mildern unter Inkaufnahme einer durch das Gegengewicht auftretenden zusätzlichen Massenkraft in der zur Kolbenbewegung senkrechten Richtung. Der nichtausgleichbare Rest der Massenwirkung muß bei einer Drehzahlerhöhung durch Verstärkung des Fundaments sowie durch geeignete Befestigung der Maschine am Fundament aufgenommen werden.

Als wesentlich kritischer sind die Wirkungen der hin und hergehenden Massen im Innern der Maschine auf die Schubstangengelenke zu betrachten. Diese in der Zylinderachse wirkenden Massenkräfte betragen $P = \frac{Q_H}{g} \cdot b$, worin bedeutet:

Q_H das Gewicht der hin und hergehenden Teile,
g die Beschleunigung der Erdschwere und
b die jeweilige dem Gewicht Q_H erteilte Beschleunigung.

b ist in den Totpunkten am größten und zwar bei unendlicher Schubstangenlänge gleich der Zentripetalbeschleunigung eines sich auf dem Kurbelkreis bewegenden Punktes, also gleich $\frac{v^2}{r}$, worin r den Kurbelradius und v die Umdrehunggeschwindigkeit der Kurbel bedeutet. Mit fortschreitender Kolbenbewegung sinkt b (ebenso wie die in die Zylinderachse fallende Komponente der Zentripetalbeschleunigung) mit dem cos des Kurbelwinkels α, so daß sich ergibt: $P = \frac{Q_H}{g} \cdot \frac{v^2}{r} \cos \alpha$.

Über dem Kurbelweg aufgetragen, entspricht der Verlauf der Massenkräfte also einer cos-

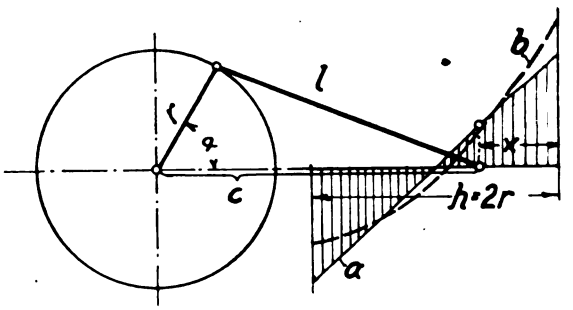


Abb. 2.

Schwingung mit maximalen Amplituden in den Totpunkten. Über dem Kolbenweg aufgetragen, der selbst eine cos-Funktion des Kurbelwinkels ist, wird hieraus eine gerade Verbindunglinie von dem Wert $+\frac{Q_H}{g} \cdot \frac{v^2}{r}$ zum Wert $-\frac{Q_H}{g} \cdot \frac{v^2}{r}$ (Abb. 2 Linie a), wobei die negativen Beschleunigungen Verzögerungen der Kolbenbewegung darstellen.

Der Verlauf der Beschleunigungkurve bei Berücksichtigung der endlichen Länge der Schubstange weicht von dieser Geraden insofern ab, als sie etwas gebogen von dem Wert $+\frac{v^2}{r}(1+\frac{r}{l})$ zu dem Wert $-\frac{v^2}{r}(1-\frac{r}{l})$ führt (s. Abb. 2 Linie b). Der genaue Verlauf der Beschleunigungskurve wird später besprochen.

Digitized by Google

Abb. 3 zeigt das theoretische Diagramm eines einfach wirkenden Kompressors. Da der Druck auf der anderen Seite des Kolbens konstant 1 ata ist, stellen die Ordinaten dieser Linie über der 1 ata-Linie die durch die Kompression usw. entstehenden Überdrücke in Richtung der Kolbenachse dar. Um

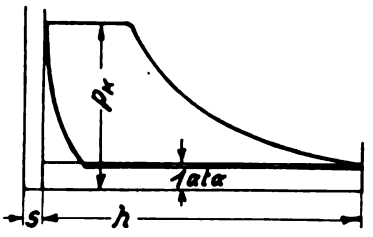


Abb. 3.

die tatsächlich auf die Zapfen wirkenden resultierenden Kräfte zu erhalten, müssen die auf die Kolbenfläche F reduzierten Massendrücke $p = \frac{Q_H}{g} \cdot \frac{b}{F}$ der Linie der Kolbenüberdrücke superponiert werden. Geschieht dies in der Weise, daß man die positiven Richtungen der Kolbenüberdrucklinie und der (um die 1 ata-Linie gezeichneten) Massendruckkurve verschieden annimmt, so sind die senkrechten Abstände beider Kurven voneinander unmittelbar die Ordinaten der Kurve der resultierenden Drücke, die auf eine gerade Abszissenachse gebracht und für Hin- und Rückgang nebeneinander gestellt den Verlauf nach Abb. 4 zeigt.

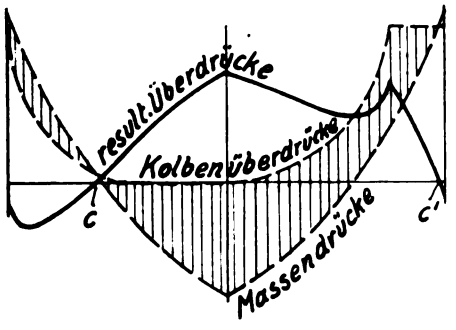


Abb. 4.

Bei der Berechnung der auf den Kreuzkopfzapfen wirkenden Massenkräfte ist natürlich das Gewicht der Schubstange unberücksichtigt zu lassen.

Im folgenden wird unter Massendruck stets die auf die Kolbenfläche reduzierte Massenkraft ($p = \frac{P}{F}$ kg/cm²) und unter Massenkraft $P = \frac{Q_H}{g} \cdot b$ kg verstanden.

Der Druckwechsel im Triebwerk.

Die kritischen Stellen der Kurve der resultierenden Drücke sind diejenigen, wo der Druck seine Richtung wechselt. Dies hat zur Folge, daß der Kreuzkopfzapfen und noch mehr der Kurbelzapfen nicht stets auf der gleichen Seite ihrer Lagerung anliegen, sondern über den Spalt zwischen Zapfen und Lager hinweg ruckartig gegen die andere Schalenseite geschleudert werden. Die hierbei auftretenden Beanspruchungen können die sonst während des Betriebes auftretenden um ein Vielfaches übersteigen.

Unter welchen Umständen dieser Druck- oder Schalenwechsel als zulässig oder als schädlich zu betrachten ist, ist der Gegenstand vieler praktischer und theoretischer Untersuchungen geworden. So stellten Radinger, Wehage, Stribeck, Döhne, Polster und andere teils rechnerisch hergeleitete, teils auf Erfahrung oder Versuchen beruhende Theorien darüber auf, bei welcher Kurbelstellung Druckwechsel auftreten dürfen, von welchen Faktoren die Zulässigkeit derselben abhängt usw. Aus diesen Untersuchungen, deren Ergebnisse allerdings vielfach nicht miteinander übereinstimmen, können trotzdem wohl manche Erkenntnisse auf den vorliegenden Fall übertragen werden. Insbesondere die Ergebnisse der Arbeit von Polster (Lit. 8) können, obwohl die hier untersuchte Maschine nur mit Drehzahlen bis ca. 130 U/min und größeren hin und hergehenden Gewichten arbeitete, doch in Ermangelung passenderer Untersuchungen dieser Art wenn auch nicht quantitativ, so doch qualitativ als anwendbar gelten.

Polster kommt zu dem Schluß: Die Härte und Gefährlichkeit des Stoßes beim Druckwechsel hängt nicht von der Kurbelstellung ab. Die Stoßstärke wächst mit dem sekundlichen Druckanstieg der res. Überdrucklinie, d. h. mit ihrer Steigung im Augenblick des Schalenwechsels und mit der Drehzahl der Maschine; und zwar nimmt sie mit wachsendem Druckanstieg erst langsam, solange die Ölschicht nicht übermäßig weggequetscht wird, dann schneller zu. Sie wächst ferner mit zunehmendem Spiel zwischen Zapfen und Lager, soweit dieses nicht für die Ölzufuhr notwendig ist. Andererseits wird sie mit wachsendem Schmieröldruck erst stark und dann weniger verringert.

Leider wurden die Versuche nicht mit Preßöl durchgeführt (der höchste Öldruck betrug 4,6 m Ölsäule), so daß nicht beurteilt werden kann, wie weitgehend hierdurch der Nachteil des durch sehr hohe Drehzahlen bedeutend gesteigerten sekundlichen Druckanstiegs aufgehoben werden kann. Daß jedoch eine wesentliche Steigerung des Schmieröldrucks bezüglich der Druckwechselschläge sehr günstig wirken muß, leuchtet ohne weiteres ein

Digitized by Google

(hierzu s. auch den Abschnitt über die vorgenommenen Versuche).

Da man nun aus der Erfahrung und auch aus den erwähnten Untersuchungen den Schluß ziehen kann, daß bei Drehzahlen von ca. 1500 bis 2000U/min der Druckwechsel einer der kritischsten Punkte des Betriebs der Kolbenmaschine darstellt, soll in folgendem untersucht werden, ob, wie weitgehend und mit welchen Mitteln man einen Schalenwechsel überhaupt zu vermeiden in der Lage ist.

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß er bei doppelt wirkenden Maschinen prinzipiell nicht umgangen werden kann, da ja der Arbeitdruck innerhalb eines Kurbelspieles von der einen Kolbenseite zur anderen hinüberwechselt. Das Bestreben, die hin und hergehenden Gewichte auf das äußerste Maß zu verringern, führt jedoch zwangläufig auf die einfach wirkende Bauart, da hier das Gewicht der Kolbenstange völlig und das des Kreuzkopfes großenteils gespart wird. Aus demselben Grunde wird ja auch im Betrieb schnellaufender Verbrennungmotoren der einfach wirkenden Maschine der Vorrang gegeben.

Um diejenigen Punkte festzustellen, wo bei verschiedenen Betriebverhältnissen das Auftreten eines Druckwechsels in Frage kommt, sind in Abbildung 5 die res. Überdrucklinien für verschiedene Drehzahlen ($\frac{l}{r} = \infty$) und für einen niedrigen und einen hohen Kompressiondruck abhängig vom Hin- und Rückgang des Kolbens gezeichnet. Es zeigt sich, daß die Druckwechselstellen, deren Gesamtzahl selbstverständlich stets gerade sein muß, teils paarweise ziemlich dicht beieinander liegen, da die Überdrucklinie die Nullinie vielfach nur wenig und für kurze Zeit überschreitet. Hieraus ergibt sich, daß auch im Kurbelwegdiagramm die Steigung der Überdrucklinie im Augenblick des Schalenwechsels meist nicht groß ist, so daß also der sekundliche Druckanstieg nur dann groß und gefährlich ist, wenn die betreffende Massendruck-

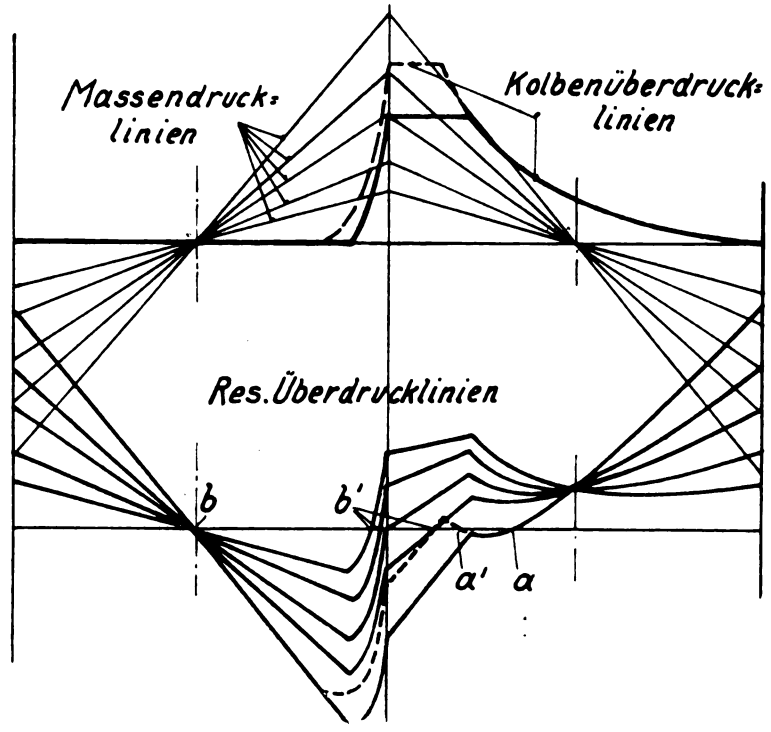


Abb. 5.

linie durch eine hohe Drehzahl erreicht wird. Da nämlich die Massendrücke außer von der Drehzahl noch von anderen Faktoren (z. B. Hub, Konstruktion der hin und hergehenden Teile usw.) abhängen, kann sich die gleiche res. Überdrucklinie bei verschiedenen Drehzahlen ergeben. Die Gefährlichkeit des Schalenwechsels ist also bei gleicher Überdrucklinie verschieden und zwar bei hohen Drehzahlen ungleich größer als bei geringeren.

Aus Abb. 4 u. 5 ist ersichtlich, daß auf drei verschiedenen Arten durch Schneiden der Massendrucklinie mit der Überdrucklinie ein Druckwechsel hervorgerufen werden kann, und zwar:

1. Die Massendrucklinie schneidet die Kompressionlinie zweimal (in a und a'), s. Abb. 5.

2. Die Massendrucklinie schneidet die Ansaugelinie und entweder die Kompression- oder die

Digitized by Google

Ausschub- oder die Rückexpansionlinie (in b und b'), s. Abb. 5.

3. Die Massendrucklinie schneidet die Rückexpansionlinie und entweder die Kompression- oder die Ausschub- oder noch einmal die Expansionlinie (in c und c'), s. Abb. 4.

Davon können praktisch nur Fall 1 und 2 und allenfalls noch Fall 1 und 3 gleichzeitig auftreten. Unter keinen Umständen können mehr als 4 Schalenwechsel während eines Arbeitspieles vorkommen.

1. Vermeidung von zweimaligem Druckwechsel.

a) Im theoretischen Diagramm (bei isothermischer Kompression).

Der Fall 1, der niemals allein eintreten kann, hängt von der Bedingung ab, daß die Massendruckgerade (bei $\frac{1}{r} = \infty$) steiler als diejenige Tangente an die Kompressionlinie verläuft, welche durch die Hubmitte der Überdruck-Nullinie geht. Um auf die höchst zulässigen Drehzahlen n'' schließen zu können, bei denen ein zweimaliger Druckwechsel noch vermieden werden kann, werden diejenigen Totpunktmassendrücke berechnet, welche ein Tangieren der Massendrucklinie an die Kompressionlinie herbeiführen.

Es wird zunächst angenommen: $\frac{1}{r} = \infty$ und isothermische Kompression, welche in dieser Beziehung wegen ihrer flachsten Lage den ungünstigsten Grenzfall darstellt.

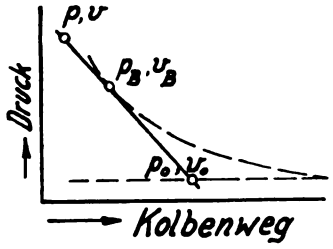


Abb. 6.

Gleichung der Kompressionlinie

$$p \cdot v = C = p_1 \cdot (s + h)$$

s = schädlicher Raum; h = Hubvol.;
p_1 = Kompr.-Anfangdruck.

Gleichung der Tangente an die Kompressionlinie:

1 $p - p_B = \frac{dp}{dv}(v - v_B)$, worin p_B und v_B die Koordinaten des Berührungpunktes der Tangente sind (s. Abb. 6).

2 $\frac{dp}{dv} = \frac{d\left(\frac{C}{v}\right)}{dv} = -\frac{C}{v^2}$, also für den Punkt B:

3 $p - p_B = -\frac{C}{v^2}(v - v_B)$.

Die Gleichung einer Geraden, die durch die Hubmitte der Überdrucklinie ($p_o \cdot v_o$) und durch den Berührungpunkt geht, entsteht aus der Beziehung:

$\frac{p - p_B}{v - v_B} = \frac{p_o - p_B}{v_o - v_B} = \frac{p - p_o}{v - v_o}$; hieraus:

4 $p - p_B = \frac{p_o - p_B}{v_o - v_B}(v - v_B)$; sollen beide Bedingungen erfüllt sein, so wird durch Subtraktion dieser Gleichung von Gleichung 3

$\frac{p_o - p_B}{v_o - v_B} = -\frac{C}{v_B^2}$, und mit $p_B = \frac{C}{v_B}$

5 $\frac{p_o - \frac{C}{v_B}}{v_o - v_B} = -\frac{C}{v_B^2}$; diese Gleichung nach v_B

6 aufgelöst ergibt: $v_B = \frac{C}{p_o} \pm \sqrt{\left(\frac{C}{p_o}\right)^2 - \frac{C v_o}{p_o}}$

mit p_o und $p_1 = 1$, also $C = s + h$ und $v_o = s + \frac{h}{2}$ wird, da nur derjenige Wert von v_B interessiert, der kleiner ist als $s + h$:

$$v_B = C - \sqrt{C \cdot \frac{h}{2}}.$$

Die Glchg. der Massendruckgeraden wird nun:

7 $p - p_o = -\frac{C}{\left(C - \sqrt{C \cdot \frac{h}{2}}\right)^2}(v - v_o)$;

hieraus ergibt sich:

$p = p_o - \frac{v - v_o}{C + \frac{h}{2} - 2\sqrt{C \cdot \frac{h}{2}}}$; und mit Einsetzung der Konstanten

$p = 1 + \frac{s + \frac{h}{2} - v}{s + \frac{3}{2}h - 2\sqrt{\frac{h}{2}(s + h)}}$; wenn s und h in Bruchteilen des Hubes ausgedrückt werden und unter Berücksichtigung der Tatsache, daß der Nullpunkt der Massendrücke in Höhe von 1 ata des Kompressordiagrammes liegen muß, wird

8 $p = \frac{0{,}5 + s - v}{s + 1{,}5 - 1{,}414 \cdot \sqrt{s + 1}}$. Hieraus ergibt sich der Massendruck im Totpunkt mit $v = s$ zu

9 $p_t = \frac{0{,}5}{s + 1{,}5 - 1{,}414 \cdot \sqrt{s + 1}}$.

Aus dieser Gleichung ergeben sich die in

Digitized by Google

Zahlentafel 1 und Abb. 7 zusammengestellten Werte des höchstzulässigen Totpunktmassendrucks abhängig vom schädlichen Raum, welche jedoch nur für den theoretischen Grenzfall der unendlich langen Schubstange Gültigkeit haben. Für konstruktiv in Betracht kommende Schubstangenlängen werden aus der Massendruckgeraden die durchgebogenen Kurven (Abb. 2). Es wäre in diesem Fall zu untersuchen, bei welcher Drehzahl, bezw. bei welchem Totpunktmassendruck diese Kurve die Kompressionlinie tangiert. (Fortsetzung folgt.)

Kurze Mitteilungen.

Eine internationale Gießerei-Ausstellung findet vom 12. bis 27. Sept. 1931 in Mailand statt. Veranstalter sind der Nationalverband der italienischen Industrie sowie andere maßgebliche Körperschaften, die Organisation der Ausstellung hat die Leitung der Mailänder Messe übernommen. Gleichzeitig findet in Mailand und in Rom ein internationaler Kongreß für Gießereiwesen statt, an den sich Werkbesichtigungen in verschiedenen Teilen Italiens anschließen. Über beide Veranstaltungen gibt das Deutsche Ausstellung- und Messe-Amt, Berlin W. 10, Königin Augustastr. 28, nähere Auskunft.

Eine folgenschwere Explosion ereignete sich an Bord des Hamburger Motorschoners „Willy-Marie", der infolge eines Motorschadens einen dänischen Hafen anlaufen mußte, dadurch, daß zum Anlassen des Motors anstelle von Preßluft versehentlich Sauerstoff benutzt wurde. Der Motor flog auseinander, wobei 4 Mann schwere Brandwunden davontrugen. Die Untersuchung ergab, daß es sich um eine Verwechslung von Stahlflaschen handelte; der schuldige dänische Hafenbeamte wurde verhaftet. Dieser Vorfall zeigt von neuem, wie notwendig es ist, die Aufschriften der Stahlflaschen zu beachten, ehe man diese in Benutzung nimmt.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach. Das Unternehmen war im Geschäftjahre 1929/30 weniger gut beschäftigt als im Vorjahre, konnte aber trotzdem ein befriedigendes Ergebnis erzielen. Nach Abschreibungen von 229744 (i.V. 224209) RMk. verbleibt einschl. 113604 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 432178 (i.V. 464009) RMk., aus dem eine Dividende von 9 % (i.V. 10 %) verteilt wird, während 25000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 113772 RMk. neu vorgetragen werden.

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Der Auftrageingang erreichte im Geschäftjahre 1929/30 nur etwa zwei Drittel desjenigen vom Vorjahre, vom Umsatz gingen 57 % ins Ausland. Nach Abschreibungen von 884000 (i.V. 980000) RMk. ergibt sich ein Verlust von 1315000 RMk. (i.V. 100000 RMk. Reingewinn), der nach Abzug von 73000 RMk. Vortrag aus dem Vorjahre mit 1242000 RMk. aus der Rücklage gedeckt wird. Die Sonderrückstellung von 500000 RMk. aus dem Vorjahre wurde zu Abschreibungen verwendet.

Flottmann, A.-G., Herne i. W. Die Gesellschaft hat am 1. April ihr Zweigwerk in Marktredwitz (Bayern) endgültig stillgelegt und den Kompressorenbau nach dem Hauptwerk in Herne i.W. verlegt, wo neuzeitliche Einrichtungen zur wirtschaftlichen Fertigung der verschiedenen Typen geschaffen wurden. Der Dampfmaschinenbau wurde dagegen der Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G. in Zwickau übertragen, mit der ein gemeinsames Fabrikationprogramm vereinbart wurde.

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal (Pfalz). Der Bericht über das Geschäftjahr 1929/30 führt aus, daß sich die Lage der Maschinenindustrie weiter verschlechtert hat, wodurch bei der Gesellschaft starke Betriebeinschränkungen nötig wurden. Dank den in verschiedenen Abteilungen im letzten Jahre erzielten technischen Fortschritten und den seit Jahrzehnten befolgten vorsichtigen Geschäftprinzipien war es jedoch möglich, dieselbe Dividende wie im Vorjahre zu verteilen. Nach Abschreibungen von 174000 (i.V. 246358) RMk. verbleibt einschl. 53625 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 265661 (i.V. 266922) RMk., aus dem eine Dividende von wieder 7 % auf die Stamm- und Vorzugaktien verteilt wird, während 55000 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Mit den Garvens-Werken in Wien wurde eine Interessengemeinschaft abgeschlossen zur gemeinsamen Bearbeitung des Geschäftes in Unterwasser-Pumpen.

Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankenthal (Pfalz). Im Geschäftjahre 1929/30 mußte die Belegschaft infolge des starken Auftragrückganges erheblich verringert werden, zumal auch das Auslandgeschäft zu wünschen übrig ließ. Der Reingewinn beträgt nur 7300 RMk. (i.V. 8 % Dividende aus 226862 RMk. Reingewinn) und wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Digitized by Google

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 449945 (5 b). Chicago Pneumatic Tool Co., New York. Handhabe zur Umwandlung einer Bohrmaschine, bes. Gesteinbohrmaschine, deren Maschinenkörper als Schlitten ausgebildet ist und dessen Gleitstücke in einem rillen- oder hülsenförmigen Gestell verschiebbar sind, in eine Handbohrmaschine. 19.6.25. Prior. V. St. Amerika 10.7.24

D.R.P. 449946 (5 b). W. Schwenteck, Gelsenkirchen. Als Gesteinbohrhammer mit ständig gedrehtem Meißel oder als Kohlendrehbohrmaschine verwendbarer Preßluftbohrer. 23. 9. 23.

D.R.P. 449948 (5 b). Maschinenfabrik G. Hausherr E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Vorschub- und Haltevorrichtung für schwere Preßluftwerkzeuge, wie Abbauhämmer od. dgl. 11. 6. 25.

D.R.P. 449949 (5 b). Ed. Meyer, Remscheid. Schräm- oder Schlitzmaschine. Zusatz zu Pat. 344311. 31.7.25.

D.R.P. 449950 (5 b). A. Golder, Bochum. Preßluftwerkzeug zum Schrämen und Abspitzen. 24. 3. 26.

D.R.P. 449951 (5 b). Ed. Meyer, Remscheid. Schrämmaschine mit einer in der Kolbenachse eines Preßluftzylinders hin und her bewegten Schrämstange oder Säge. 21. 10. 25.

D.R.P. 449866 (20 f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Luftbremseinrichtung. 5.8.25. Prior. V. St. Amerika 15. 10. 24.

D.R.P. 449867 (20 f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Druckluftbremseinrichtung. 26. 5. 26. Prior. V. St. Amerika 31. 7. 25.

D.R.P. 450043 (24 l). Kohlenstaub-Ges. m. b. H., Berlin W. 30. Vorrichtung zum Mischen und Fördern von Kohlenstaub mittels Druckluft unter Verwendung eines konischen Druckluftschleiers. 6. 5. 24.

D.R.P. 450289 (27 b). Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, A.-G., Saarbrücken. Stahlwerkgebläsemaschine mit unmittelbarem Gasmaschinenantrieb. 16. 9. 24.

D.R.P. 448676 (27 c). Gutehoffnunghütte, A.-G., Oberhausen, Rhld. Regelvorrichtung an Kreiselverdichtern. 10. 1. 26.

D.R.P. 449940 (27 c). Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Nürnberg. Kreiselverdichter mit unmittelbar an das Laufrad anschließenden kurzen Schaufeln und an diese anschließendem ringförmigen, schaufellosen Umlenkkanal. 28. 10. 24.

D.R.P. 449187 (27 c). Fr. Egersdörfer, Berlin-Charlottenburg. Drehkolbenmaschine, bes. Verdichter, mit in der Kolbentrommel und deren seitlichen Dichtungscheiben verschiebbaren Kolben. 2. 4. 26.

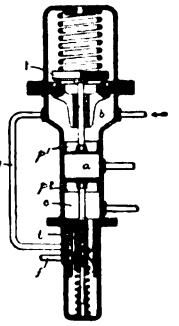
D.R.P. 448669 (50 e). K. & Th. Möller, G. m. b. H., Brackwede i. W. Luftfilter aus endlosen, aus einzelnen Plättchen zusammengesetzten Gliederbändern. 21. 3. 22.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 417854 (Klasse 20 f) vom 5. Juli 1924.

Emile Eugene Henri Duchatel in Paris.

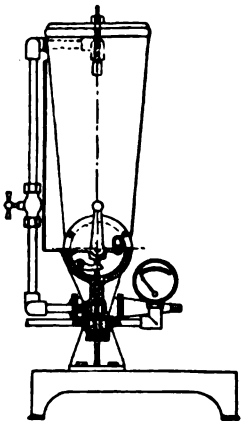
1. Mit dem Überwachung- bzw. Steuerventil zusammenwirkende **Ventileinrichtung für Druckluftbremsen** zum abgestuften Lösen der Bremsen, gekennzeichnet durch die Vereinigung eines federbelasteten Ventils (t) mit einem ebenfalls federbelasteten Schieber (l) in der Weise, daß beide mit je einem in gemeinsamem Zylinder (a) beweglichen Kolben (p^1 bezw. p^2) verbunden sind, wobei der Raum oberhalb des Ventils (t) an die Außenluft, der Gehäuseraum (b) zwischen dem Ventil (t) und seinem Kolben (p^1) an den Auslaßkanal des Steuerventils bzw. den Bremszylinder, der Gehäuseraum (a) zwischen den Kolben (p^1, p^2) an die Bremsleitung und der Gehäuseraum (e) zwischen Schieber (l) und seinem Kolben (p^2) an den Hilfbehälter angeschlossen ist, während das Schiebergehäuse je nach Stellung des Schiebers (l) entweder durch eine Leitung (g) mit dem Zwischenraum (b) zwischen dem Ventil (t) und seinem Kolben (p^1) oder durch eine Leitung (f) mit der Außenluft in Verbindung gebracht werden kann.



D.R.P. Nr. 417868 (Klasse 31 b) vom 25. Juni 1924.

Aktiebolaget Axel Christiernsson in Stockholm.

Formsandgebläse zur Herstellung von Gießereikernen und Formen mit an der Auslauföffnung eines Formsandbehälters angeschlossenem, durch ein Handventil gesteuertem Druckluftinjektor, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil so ausgebildet ist, daß es nach Bedarf ruckweise oder langsam geöffnet und geschlossen werden kann und so kleinere oder größere Sandmengen stoßweise in die Form zu schleudern gestattet.



D.R.P. Nr. 418926 (Klasse 87 b) vom 12. April 1921.

(Zusatz zum Patent Nr. 414846.)

Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H. in Essen (Ruhr).

Abänderung des Preßluftschrämwerkzeuges nach Patent Nr. 414846, dadurch gekennzeichnet, daß der Ein- und Anlaßkörper ein leicht beweglicher Ring ist, der den entsprechend abgesetzten hinteren Halsteil des Werkzeuges umgibt, zwischen einem vor und einem hinter der Lufteinströmung liegenden Anschlag für die Stirnseiten des Ringes spielt und so breite Stirnflächen hat, daß nach Anheben des Ringes durch das Werkzeug die einströmende Druckluft den Ring gegen den oberen Anschlag zu drücken strebt, während beim Abheben des Werkzeuges die durch den Schlaghub vor dem Kolben verdichtete Luft den Ring gegen den unteren Anschlag in die den Frischluftzutritt sperrende Stellung zu drücken vermag, in der der Ring zweckmäßig einen Auslaß für die verdichtete Luft öffnet.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Großkompressoren für bergbauliche Betriebe. Von E. Blau. (Kohle u. Erz, Bd. 26, Sp. 815—824.)

Preßlufterzeugunganlagen und ihre neuzeitliche Regelung. Von R. Rückert. (Fördertechn., Bd. 22, S. 291—294.)

Druckluftzentrale mit Kleinkompressoren. (Demag-Nachr. 1930, H. 1, S. 8—12).

Turbo- oder Kolbenkompressor? Von H. O. Dahl. (Jernkontorets Ann., Bd. 113, S. 359—367.)

Die Feuchtigkeit in Preßluft und ihre Abscheidung. Von A. C. Delfield. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2784.)

Zweidruckregler für Verbundkompressoren. (Demag-Nachr. 1930, H. 4, S. 18—20.)

Preßluftverwendung.

Steinkohlen-Trockenaufbereitung. Von Fr. Prockat. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 595—600.)

Das Verfahren von Peale-Davis zur trockenen Aufbereitung von Kohle. (Coll. Guard., Bd. 139, S. 699—701.)

Die Entwicklung des mechanischen Kohlenabbaus. Von P. Fox-Allin. (Iron Coal Tr. Rev. 1930, Bd. 120, S. 132.)

Die Streckenbewetterung durch Lutten mit selbständigem Bewetterungantrieb. Von J. Maercks. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1929, S. 1549—1556.)

Rationalisierung der Kleinhaspel. Von G. Hahn. (Kohle u. Erz 1929, Sp. 691—696.)

Schnellaufender Preßluft-Hubkolbenförderhaspel. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1929, S. 1213—1214.)

Stangen- und Kettenschrämmaschinen im Steinkohlenbergbau. Von W. Maevert. (Glückauf 1929, S. 1261—1268, 1300—1306.)

Der Dieselmotor im Verkehr. Von Fr. Saß. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 823—832.)

Diesellokomotive mit Druckluftübertragung. Von J. Geiger. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 366—368.)

Die Zerknalle beim Überdrücken von Teerölen mit Preßluft. Von Leymann und H. Weber. (Zentralbl. Gewerbehyg. u. Unfallverhütg. 1930, S. 134—139.)

Beseitigung von explosiven und gesundheitschädlichen Gasen aus Kanalisationbauwerken. Von F. Gerlach. (Gesundh.-Ing. 1929, S. 118—122.)

Demag-Keil- und Dübellochhämmer. (Demag-Nachr. 1930, H. 4, S. 16—18.)

Die Entwicklung der Mechanisierung und der Aufbereitung im britischen Steinkohlenbergbau. Von Fritzsche. (Glückauf 1929, S. 1281-1282.)

Stand der Mechanisierung im Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten. Von C. H. Fritzsche. (Glückauf 1929, S. 1314—1315.)

Bergbau der Tschechoslowakei 1918—1928. (Glückauf 1929, S. 1457—1462.)

Anlage zur pneumatischen Kohlenaufbereitung auf der New Seaham-Zeche der Londonderry Collieres, Ltd. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 119, S. 298—300.)

Die Bedeutung der Abbaulokomotive beim Abbau in flacher Lagerung. Von H. Grahn. (Glückauf 1929, S. 1340—1344.)

Starklichtanlagen mit Preßluftantrieb. Von E. Nattkemper. (Bergbau 1929, S. 502—503.)

Mit Preßluft betriebene rotierende Bürsten zur Reinigung des Hollandtunnels. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2751—2752.)

Bekämpfung von in Brand geratenen Ölquellen in Santa Fé Springs (Californien). Von A. S. Taylor. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2701—2705.)

Preßluftverwendung in einem Granitsteinbruch auf Crotch Island, Maine. Von R. G. Skerrett. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2753—2759.)

Verwendung von Preßluft zum Löschen von Schüttgut aus Frachtdampfern. Von S. G. Roberts. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2731—2732.)

Anstrich der großen Quebec-Brücke nach dem Spritzverfahren. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2781—2783.)

Bau einer Gebirgstraße in Californien. Von S. G. Roberts. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2789—2793.)

Preßluft-Rammhammer für Kanaldielen. (Demag-Nachr. 1930, H. 1, S. 20.)

Druckluftverwendung auf der Preußischen Weinbau-Domäne Niederhausen-Schloßböckelheim a. d. Nahe. (Der Bohrhammer 1929, S. 218—220.)

Die Kettenschrämmaschine, Type GL und GE mit Kette, ihre Vorteile und Anwendungmöglichkeiten. (Der Bohrhammer 1929, S. 220—224.)

Sprengung von Maschinenfundamenten in geschlossenen Räumen. Von J. W. Böttger. (Der Bohrhammer 1929, S. 231—233.)

Dringende Baureparaturen mit Druckluftwerkzeugen. (Der Bohrhammer 1929, S. 225.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

4. Jahrg. 1931. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrgang Nr. 2

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

(Fortsetzung)

Von Dr.-Ing. Karl Leist, Berlin.

Die Massendrucklinie für endliche Schubstangenlänge.

Die verschiedenen Konstruktionen der Massendrucklinie, welche z. B. von Radinger (Lit. 3) übersichtlich zusammengestellt sind, dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Um rechnerisch mit der Kurve operieren zu können, wird am besten die aus der Brix'schen Hilfkonstruktion sich ergebende Näherunggleichung

10 $$p = \frac{mv^2}{r \cdot F}\left(\cos\alpha \pm \frac{r}{l}\cos 2\alpha\right)$$

verwandt, deren Genauigkeit (vgl. später) mit kleiner werdendem Schubstangenverhältnis abnimmt, in vorliegendem Fall jedoch für alle Schubstangenlängen ausreichen dürfte, da in der Berechnung der höchstzulässigen Drehzahlen andere, viel unbestimmbarere Faktoren die Genauigkeitgrenze noch weiter herabdrücken. Um Gleichung 10 mit Gleichung $p \cdot v = C$ rechnerisch in Verbindung zu bringen, muß sie so umgeformt werden, daß statt des Kurbelwinkels α der Kolbenweg x die unabhängige Variable wird.

Eine solche Gleichung hat den Vorteil, daß durch sie die schnelle Ermittlung der Massendrücke bei jeder beliebigen Kolbenstellung und damit die Aufzeichnung jeder Massendrucklinie bedeutend erleichtert wird. Auch Radinger betont das Bedürfnis nach einer solchen Gleichung.

Nennen wir den Ausdruck $\frac{mv^2}{F \cdot r} = p_{t\infty}$, da er gleich dem Totpunktmassendruck bei unendlicher Schubstangenlänge ist, und rechnen wir den Winkel α stets von der inneren Kurbeltotlage aus, so läßt sich in folgender Weise eine einfache Gleichung für $p = f\left(x, \frac{r}{l}\right)$ aufstellen, die gleichzeitig, wie unten bewiesen wird, den Vorteil hat, auch für kleinere Schubstangenverhältnisse (bis 1 : 3) eine bessere Annäherung an die wirklichen Beschleunigungen zu bilden als Gleichung 10.

Gleichung 10 läßt sich mit Hilfe von $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$ auf die Form bringen:

11 $$p = p_{t\infty}\left(\cos\alpha + \frac{r}{l} - 2\frac{r}{l} \cdot \sin^2\alpha\right).$$

Ferner ist der Kolbenweg x in Abhängigkeit vom Kurbelwinkel:

12 $$x = r\left(1 - \cos\alpha + \frac{1}{2}\frac{r}{l}\sin^2\alpha\right).$$

Setzt man hieraus: $\frac{1}{2}\frac{r}{l}\sin^2\alpha = \frac{x}{r} - 1 + \cos\alpha$ in Gleichung 11 ein, so erhält man:

13 $$p = p_{t\infty} \cdot \left(\frac{r}{l} - \frac{4x}{r} + 4 - 3\cos\alpha\right).$$

Geometrische Beziehungen zwischen Kurbelwinkel α und Kurbelweg x ergeben:

14 $$x = r + l - c \text{ und}$$

15 $$l^2 = r^2 + c^2 - 2rc\cos\alpha \text{ (Abb. 2).}$$

Wird c aus Gleichung 14 in Gleichung 15 eingesetzt und nach $\cos\alpha$ aufgelöst, so ergibt sich

16 vereinfacht: $$\cos\alpha = 1 + \frac{x\left(\frac{x}{2} - l\right)}{r \cdot (r + l - x)}.$$

Mit Hilfe dieser Gleichung wird aus dem Klammerwert der Gleichung 13:

$$\frac{r}{l} - \frac{4x}{r} + 1 - \frac{3x\left(\frac{x}{2} - l\right)}{r \cdot (r + l - x)}$$ und umgeformt:

$$1 + \frac{r}{l} - \frac{\left(\frac{l}{r} + 4\right)x - 2{,}5\frac{x^2}{r}}{r + l - x}$$; somit wird:

Digitized by Google

17 $$p = \frac{mv^2}{F \cdot r} \cdot \left[1 + \frac{r}{l} - \frac{\left(\frac{l}{r} + 4\right) x - 2{,}5\frac{x^2}{r}}{r + l - x} \right],$$

und mit $r = 1$

17a $$p = p_{t\infty} \left[1 + \frac{1}{l} - \frac{(l+4)\,x - 10\left(\frac{x}{2}\right)^2}{1 + l - x} \right]$$

(hierin x in Bruchteilen von r).

Mit Hilfe dieser Formel läßt sich leicht der Massendruck für jede Kolbenstellung errechnen. Die Berührungbedingung zwischen Massendruck- und Kompressionlinie läßt sich nun am besten auf graphischem Wege folgendermaßen ermitteln: Man trägt über dem Hub erstens die den Kompressionlinien entsprechenden Isothermen mit verschiedenen schädlichen Räumen auf und andererseits mit einem angenommenen $p_{t\infty}$ (z. B. 5 ata) den Zweig der Massendrucklinie, welcher zwischen dem Nullpunkt des Massendrucks und der äußeren Kolbentotlage liegt. Nachdem man den voraussichtlichen Berührungpunkt beider Linien geschätzt hat, stellt man fest, auf das Wievielfache man die ihm zugehörige Massendruckordinate vergrößern muß, prüft durch Multiplikation der Nachbarpunkte mit diesem Faktor, ob der Berührungpunkt richtig geschätzt war, und erhält, wenn dies der Fall ist, durch die gleiche Vergrößerung des angenommenen $p_{t\infty}$ das gesuchte höchstzulässige $p_{t\infty} = \frac{mv^2}{F \cdot r}$.

Auf diese Weise wurden die in Zahlentafel 1 a zusammengestellten Werte gefunden. In der Abb. 7 sind auch diese als Kurve eingetragen. Die graphisch und rechnerisch ermittelten Werte für unendlich lange Schubstange stimmen überein. Die Werte für $\frac{l}{r} = 2$ sind wegen der hierfür geringeren Genauigkeit der Gleichung 17 (s. Abb. 12) am ungenauesten.

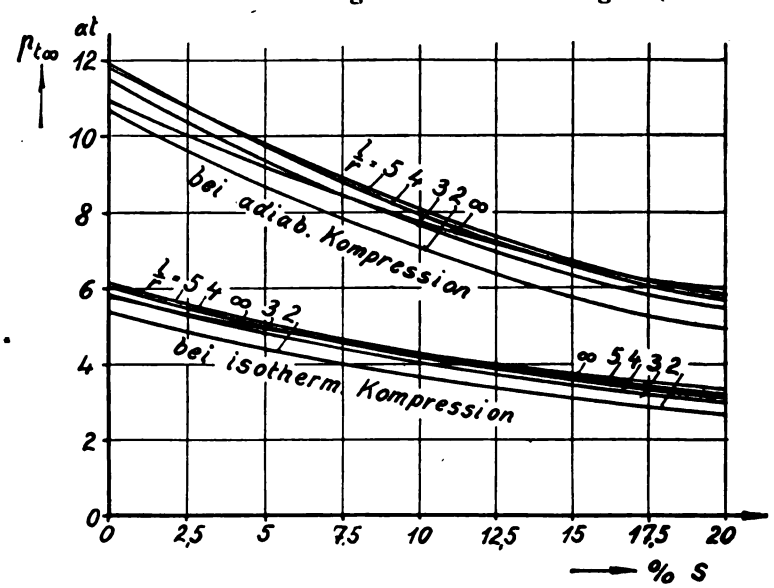


Abb. 7.

Zahlentafel 1(vgl. S. 6).

S (%)	0	3	5	8	10	15	20
p_t (at)	5,81	5,27	5,00	4,50	4,23	3,79	3,31

Zahlentafel 1a.

S (% v. h)	$\frac{l}{r} = 2$	3	4	5	∞
0	5,35	5,81	6,0	6,1	5,8
10	3,63	4,05	4,15	4,22	4,25
20	2,63	2,93	3,08	3,15	3,3

b) Bei adiabatischer Kompression.

Die isothermische Kompressionlinie findet sich nur im theoretischen Diagramm. In Wirklichkeit geht die Kompression meist nahezu adiabatisch vor sich, da die Mantelkühlung nicht in der Lage ist, außer der durch Reibung erzeugten Wärme noch einen großen Teil der Kompressionwärme abzuführen.

Für polytropische Kompression gilt nun $p \cdot v^\lambda = C$. Für unendlich lange Schubstange würde Gleichung 3 die Form annehmen:

3a $$p - p_B = -\frac{\lambda C}{v_B^{\lambda+1}} \cdot (v - v_B),$$

Digitized by Google

Gleichung 5 würde lauten:

5a $$\frac{p_o - \frac{C}{v_B^2}}{v_o - v_B} = -\frac{\lambda C}{v_B^{\lambda+1}}.$$

Hieraus ergäbe sich:

$$v_B^{\lambda+1} - \frac{C}{p_o}(\lambda+1)v_B + \frac{C\lambda}{p_o} \cdot v_o = 0.$$

Da jedoch diese Gleichung rechnerisch nicht nach v_B auflösbar ist, wird auch hierfür, genau so wie für endliche Schubstangenlänge, der oben beschriebene graphische Weg zur Ermittlung der höchstzulässigen $\frac{mv^2}{F \cdot r}$ eingeschlagen.

Für nahezu adiabatische Kompression mit $p \cdot v^{1,4} = C$ ergeben sich die in Zahlentafel 2 und ebenfalls in Abb. 7 wiedergegebenen Werte.

Zahlentafel 2.

S (% v. h)	$\frac{l}{r} = 2$	3	4	5	∞
0	10,7	11,5	11,9	11,8	10,9
10	7,03	7,65	7,96	8,09	7,75
20	4,95	5,45	5,68	5,8	5,91

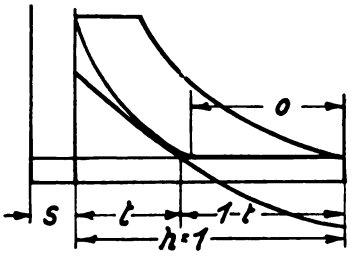


Abb. 8.

Die bisher berechneten Werte von $\frac{mv^2}{F \cdot r}$ stellen, wie oben gesagt, diejenigen Massendrucke dar, welche unterschritten werden müssen, wenn ein zweimaliger Druckwechsel (Fall 1, S. 5) vermieden werden soll. Welche Schlüsse auf die höchstzulässigen Drehzahlen n'' sich hieraus ziehen lassen, wird später besprochen.

Es leuchtet nun ohne weiteres ein, daß der Druckwechsel durch Schnitt mit der Kompressionlinie nur dann auftreten kann, wenn außerdem noch der Druckwechsel, Fall 2 oder 3, stattfindet, da eine Massendrucklinie, die die Kompressionlinie zweimal schneidet, das Diagramm außerdem noch zweimal schneiden muß.

2. Vermeidung jeden Druckwechsels.

a) Ermittlung der höchstzulässigen Massendrücke.

Der charakteristische Unterschied zwischen Fall 2 und 3 des Druckwechsels liegt darin, daß bei dem ersteren der Schnittpunkt der Rückexpansionlinie mit der 1 ata-Linie dem linken (Abb. 9), also dem äußeren Totpunkt des Kolbens näher liegt, als der Schnittpunkt der Massendrucklinie, während es beim Fall 3 umgekehrt ist. Es zeigt sich nun, daß das Auftreten des Druckwechsels 2 von der Drehzahl der Maschine nicht beeinflußt wird, sondern nur von einigen Maschinendaten, wie insbesondere Kompressiondruck, schädlichem Raum, Schubstangenverhältnis usw. abhängt.

Sind die Daten der Maschine nämlich so, daß der Nullpunkt der Massendrucke rechts (Abb. 9) vom Nullpunkt der Kolbenüberdrucklinie liegt, so tritt bei allen, selbst den kleinsten Drehzahlen ein Druckwechsel (2) auf. Können jedoch die Maschinendaten so eingerichtet werden, daß aus Fall 2 ein Fall 3 wird, so wird der Druckwechsel wieder von der Drehzahl abhängig, d. h. bei genügend geringer Drehzahl läßt er sich in diesem Fall

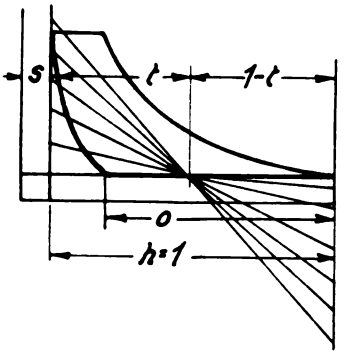


Abb. 9.

vollständig vermeiden (Abb. 8). Nennen wir τ das Verhältnis der Strecke 1—t zum Hub und ω das der Strecke o zum Hub, so ist die Bedingung für die druckwechsellose resultierende Überdrucklinie, daß 1. $\omega \leq \tau$ ist und daß 2. die Drehzahl n kleiner ist als die im folgenden zu berechnende n'.

Da ω (im theoretischen Diagramm) identisch ist mit dem volumetrischen Wirkunggrad η_v, bedeutet die erstere Bedingung, insbesondere bei nicht allzu hohen Kompressiondrucken eine künstliche Verringerung des η_v, also der Liefermenge des Kompressors. Um diese Verringerung möglichst klein zu halten, wird man die Rückexpansionlinie wenigstens so legen, daß ω den oberen Grenzwert, nämlich $= \tau$ erhält. In diesem Falle ist die höchstzulässige Drehzahl n'. Es tritt dann in der

Digitized by Google

res. Überdrucklinie ein Nullpunkt auf. Geht man mit der Verschlechterung des η_v noch weiter, so läßt sich die Drehzahl noch über n' steigern.

n' ist also gegeben durch die Bedingung, daß die Massendrucklinie die Rückexpansionlinie bei 1 ata tangiert, d. h. daß die Differentialquotienten beider Kurven in diesem Punkt einander gleich sind. Da eine isothermische Rückexpansionlinie einerseits den flachsten, also in diesem Zusammenhang den ungünstigsten Verlauf zeigt und andererseits in den meisten praktischen Fällen den tatsächlichen Verhältnissen am besten gerecht wird, (da die an sich polytropische Expansion durch Undichtigkeiten usw. eine der Isotherme ähnliche Linie hervorruft), soll sie hier zugrunde gelegt werden.

Es gilt für die Isotherme $\frac{dp}{dv} = -\frac{C}{v^2}$ (Gleichung 2), worin $C = (t+s)\cdot 1$ und $v = x+s$

18 ist; also $\frac{dp}{dv}\cdot\frac{dv}{dx} = \frac{dp}{dx} = -\frac{t+s}{(x+s)^2}$.

Ferner ist (Gleichung 10) der Massendruck mit $\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$:

10a $$p = p_{t\infty}\left[\cos\alpha + \frac{r}{l}(2\cos^2\alpha - 1)\right]$$

und (Gleichung 12) der Kolbenweg:

$x = r\cdot(1 - \cos\alpha + \frac{1}{2}\frac{r}{l}\sin^2\alpha)$. Es wird nun:

$$\frac{dp}{d\alpha} = p_{t\infty}\cdot\left(-\sin\alpha - 4\frac{r}{l}\cos\alpha\sin\alpha\right)$$

$$= -p_{t\infty}\sin\alpha\left(1 + 4\frac{r}{l}\cos\alpha\right).$$

Ebenso wird:

$$\frac{dx}{d\alpha} = r\left(\sin\alpha + \frac{r}{l}\sin\alpha\cos\alpha\right)$$

$$= r\sin\alpha\left(1 + \frac{r}{l}\cos\alpha\right).$$

Durch Division beider Gleichungen entsteht:

19 $$\frac{dp}{dx} = -\frac{p_{t\infty}}{r}\cdot\frac{1 + 4\frac{r}{l}\cos\alpha}{1 + \frac{r}{l}\cos\alpha}.$$

Wird hierin wieder $r = 1$ gesetzt, so wird:

19a $$\frac{dp}{dx} = -p_{t\infty}\cdot\frac{1 + \frac{4}{l}\cos\alpha}{1 + \frac{1}{l}\cos\alpha}$$

und durch Einsetzen der Gleichung 16:

$$\frac{dp}{dx} = -p_{t\infty}\cdot\frac{1 + \frac{4}{l} + \frac{4x}{l}\cdot\frac{\frac{x}{2} - l}{1 + l - x}}{1 + \frac{1}{l} + \frac{x}{l}\cdot\frac{\frac{x}{2} - l}{1 + l - x}}.$$

Dies ergibt geordnet, wenn Zähler und Nenner mit 1 multipliziert werden:

20 $$\frac{dp}{dx} = -p_{t\infty}\cdot\frac{2x^2 - (5l+4)x + (l+1)(l+4)}{0{,}5x^2 - (2l+1)x + (l+1)^2}$$

Eine andere Näherunggleichung für $\frac{dp}{dx}$ erhält man durch Differentiieren der Gleichung 17a:

21 $$\frac{dp}{dx} = -p_{t\infty}\frac{2{,}5x^2 - 5x(l+1) + (l+1)(l+4)}{(1+l-x)^2}$$

Durch Gleichsetzung von Gleichung 18 und 20 für den Punkt $x = t$ wird nun:

22 $$p_{t\infty} = \frac{0{,}5t^2 - (2l+1)t + (l+1)^2}{(t+s)\cdot[2t^2 - (5l+4)t + (l+1)(l+4)]}$$

worin s, t, l in Vielfachen von r ausgedrückt sein müssen.

Mit Hilfe dieser Gleichung wurden die in Zahlentafel 3 und Abb. 10 wiedergegebenen

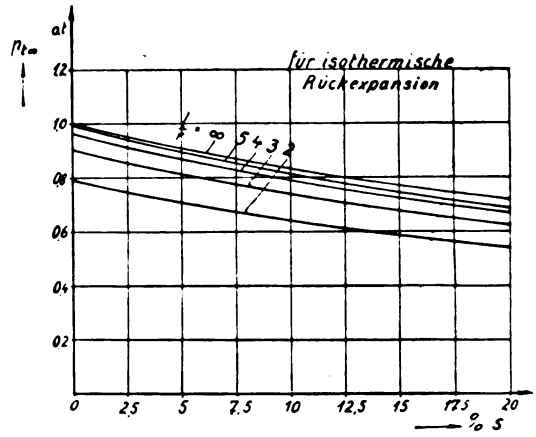


Abb. 10.

Zahlentafel 3.

S (% v. h)	$\frac{l}{r} = 2$	3	4	5	∞
0	0,790	0,905	0,963	0,992	1,000
5	0,708	0,813	0,867	0,893	0,909
10	0,640	0,737	0,787	0,813	0,833
15	0,585	0,675	0,721	0,745	0,769
20	0,539	0,622	0,666	0,688	0,714

Werte des höchstzulässigen $\frac{mv^2}{F\cdot r}$ berechnet, das der Drehzahl n' entspricht. Die für t eingesetzten Zahlen sind der Kurve d der Abb. 12 entnommen. Die Genauigkeit der Werte für $\frac{l}{r} = 2$ ist wiederum am geringsten. In dem theoretischen Grenzfall $s = 0$ könnte eine Isotherme, die die Massendrucklinie tangiert,

Digitized by Google

natürlich nur zustande kommen, wenn die Auslaßöffnungen nicht im Totpunkt geschlossen werden, da sonst kein Expansionanfangvolumen vorhanden wäre.

Die letzte Spalte der Zahlentafel 3 ($\frac{l}{r} = \infty$) wurde folgendermaßen berechnet: Die Neigung der Massendruckgeraden ist: $-\frac{p_{t\infty}}{t}$; ferner ist $t = 1$. Für die Isotherme (Gleichung 18) gilt im Punkte $x = t$: $\frac{dp}{dx} = -\frac{1}{t+s}$. Es darf also höchstens sein: $p_{t\infty} = \frac{t}{t+s}$, und da $t = 1$ ist, $p_{t\infty} = \frac{1}{1+s}$ (s in Bruchteilen von r).

Wie schon erwähnt, können diese errechneten Werte von $p_{t\infty}$ noch überschritten werden, wenn $\omega < \tau$ wird. Dies kann entweder als Folge eines aus konstruktiven Gründen zu großen schädlichen Raumes oder eines zu hohen Kompressiondruckes auftreten oder auch absichtlich zum Zweck der Drehzahlsteigerung angestrebt werden. Die beiden ersteren Gründe sind nicht allzu wahrscheinlich, da sich einerseits meist ein schädlicher Raum, der kleiner ist, als hierzu notwendig wäre, verwirklichen läßt, und weil andererseits bei einstufiger Kompression der Kompression-Enddruck aus anderen Gründen niedriger begrenzt ist. (Fortsetzung folgt.)

Die Zollrückerstattung bei der Wiederausfuhr deutscher Druckluftwerkzeuge aus dem Ausland.

(Druckluftwerkzeuge, Preßluftwerkzeuge der Zolltarif-Pos. 906 B, Heißluft- und Druckluftmotoren der Zolltarif-Pos. 894 f.).

In der „Preßluft-Industrie" haben wir verschiedentlich auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die mit der Wiedereinfuhr deutscher Druckluftwerkzeuge verknüpft sind. In unserer Abhandlung: „Die Zollbehandlung von Druckluftwerkzeugen im Rückwarenverkehr" (vgl. „Die Preßluft-Industrie" 1929/1930, Nr. 6, S. 44 f.) machten wir den Exporteur mit den deutschen Bestimmungen über den Zollerlaß bei Rückwaren bekannt (§ 113 des Vereinzollgesetzes). Die heutigen Ausführungen bringen eine Zusammenstellung der in den verschiedenen Staaten über die Zollrückvergütung bestehenden gesetzlichen Bestimmungen. Eine genaue Beachtung der Vorschriften kann dem Exporteur von Druckluftwerkzeugen bedeutende geldliche Vorteile bringen.

Beim Druckluftwerkzeug-Export läßt es sich nicht vermeiden, daß auf Grund rückläufiger Konjunktur, von Mängelrügen, eingetretener Lieferungverzögerung usw. die Abnahme der Ware seitens des ausländischen Bestellers verweigert wird oder aus anderen Gründen die beiden Parteien übereinkommen, daß die Ware dem Absender wieder zurückgegeben wird. Nun entstehen häufig hierbei Differenzen dadurch, daß die Parteien entweder infolge Unkenntnis der einschlägigen zollrechtlichen Bestimmungen keine Vereinbarung darüber treffen, wer eventuell entstandene Zölle, Gebühren und Abgaben im Falle der Wiederausfuhr der Ware zu tragen hat. Häufig wird versucht, dem Lieferer die Abgaben aufzubürden, und dieser geht, vielfach in der Meinung, daß durch die Rücksendung der Ware keine Zollgefälle zu entrichten sind, auf ungünstige Vereinbarungen ein, namentlich mit Rücksicht darauf, daß es auf Grund der bestehenden Zollgesetzgebung auf begründeten Antrag, durch Nachweis des Tatbestandes und Erfüllung der vorgesehenen Formalitäten möglich ist, die betreffende Rückware ohne Zahlung des deutschen Einfuhrzolles wieder in den Besitz zu erhalten. (Vgl. Aufsatz: „Die Zollbehandlung von Druckluftwerkzeugen im Rückwarenverkehr.)

Bevor auf die Bestimmungen der einzelnen Länder eingegangen wird, sollen noch einzelne grundsätzliche Fragen behandelt werden. Voraussetzung für Zollrückerstattung ist, das die Identität der Ware auf Grund von Unterlagen nachgewiesen wird, daß weiterhin der Antrag auf Zollrückerstattung innerhalb der vorgesehenen Frist eingereicht wird und daß die Wiederausfuhr in der gleichen Verpackung, die bei Ausfuhr in das betreffende Land vorhanden war, erfolgt. Ferner empfiehlt es sich, den Antrag auf Zollrückerstattung, soweit er überhaupt zulässig ist, v o r der Wiederausfuhr der Ware zu stellen. Die meisten Länder lehnen Anträge auf Zollrückerstattung solcher Waren, die das betreffende Land bereits verlassen haben, ohne weiteres ab. Der Antrag auf Zollrückerstattung ist bei der zuständigen ausländischen Zollbehörde zu stellen.

In Großbritannien wird bei Druckluftwerkzeugen eine Rückvergütung eines gezahlten

Digitized by Google

Zolles im allgemeinen nicht gewährt, doch lassen die englischen gesetzlichen Bestimmungen zu, daß in besonders gelagerten Fällen eine Zollrückerstattung erfolgen kann. Der Versuch, einen Zollerlaß zu erreichen, ist vorkommenden Falles dem Druckluftwerkzeug-Exporteur zu empfehlen.

In den Niederlanden ist die Zollrückerstattung im allgemeinen möglich (Art. 22 des Tarifgesetzes vom Jahre 1924). Anträge hat der Druckluftwerkzeug-Exporteur bei dem Inspektor der Einfuhrzölle (Inspecteur der Invoerrechten) an dem Ort, wo die Zahlung der Steuern erfolgte, einzureichen. Ist die Ware bereits an den Empfänger ausgehändigt worden, so muß das Gesuch beim Finanzminister eingereicht werden. Die Frist beträgt ein Jahr. Später eingereichte Gesuche auf Zollrückerstattung sind zwecklos.

In Frankreich erfolgt im allgemeinen eine Zollrückerstattung bei Druckluftwerkzeugen nicht. In besonders gelagerten Fällen steht es jedoch den zuständigen Zollbehörden frei, Zollerlaß zu gewähren. Auf jeden Fall empfiehlt sich der Versuch.

Ähnlich liegen die Verhältnisse in Dänemark. Eine Zollrückerstattung ist auch hier bei Druckluftwerkzeugen im allgemeinen nicht vorgesehen, doch lassen die gesetzlichen Bestimmungen zu, daß eine Zollrückerstattung in besonders gelagerten Fällen gewährt werden kann.

Die schwedischen zollgesetzlichen Bestimmungen sehen eine Zollrückvergütung für wieder zur Ausfuhr kommende Druckluftwerkzeuge vor, wenn der Nachweis erbracht ist, daß die betreffende Ware nicht den geltenden Lieferbestimmungen entsprochen hat, nicht in Schweden benutzt, niemand anders überlassen und niemand zum Verkauf angeboten worden ist. Weiter ist Voraussetzung, daß die Ware innerhalb dreier Monate, vom Tage der Einfuhr ab gerechnet, wieder ausgeführt werden muß und daß kein Zweifel hinsichtlich der Identität besteht. Der Antrag ist vor der Wiederausfuhr vom Importeur bei der Generalzolldirektion in Stockholm einzureichen.

In Norwegen ist die Zollrückerstattung für wieder ausgeführte Druckluftwerkzeuge unter der Voraussetzung möglich, daß die Ware vom Empfänger in unverändertem Zustande nach dem Auslande wieder ausgeführt wird und der Zollbetrag bei der Wiederausfuhr 50 Kronen nicht übersteigt. Die Druckluftwerkzeuge müssen entweder falsch versandt worden sein oder der Bestellung des Warenempfängers nicht entsprechen. Die Zeit zwischen der Verzollung und der Wiederausfuhr darf höchstens drei Monate betragen. Die Identität muß feststehen. Die Ausfuhr muß in der für den Versand von Durchfuhrwaren vorgeschriebenen Weise erfolgen (Bestimmungen vom 12. Dez. 1927, erlassen durch Rundschreiben des Finanz- und Zolldepartements an die Zollverwaltungen).

In der Schweiz kann für deutsche Druckluftwerkzeuge, die bereits verzollt sind und wegen Nichtzustandekommens oder Rückgängigmachung des Geschäftes oder wegen Abnahmeverweigerung seitens des Empfängers an den Absender zurückgesandt werden, der Zoll zurückerstattet werden, wenn die Wiederausfuhr innerhalb dreier Monate vom Tage der Einfuhrverzollung — diese Frist kann auf besonderes Verlangen auf 6 Monate verlängert werden — erfolgt (Art. 16 des schweizerischen Zollgesetzes). Besonders zu beachten ist, daß das Gesuch auf der roten Ausfuhrdeklaration unter Angabe des Grundes, Beilage der Einfuhrbegleitadresse und Nachweis der Identität der Ware beim zuständigen Zollamt zu stellen ist. Weiterhin ist am Kopf der neuen Begleitadresse die Bemerkung „Retoursendung" deutlich hervortretend anzubringen. Bloße Vermerke auf den Begleitpapieren oder dem Stück, z. B. „Retourware", „an den Absender zurückgehende Ware" usw. genügen nicht, um Zollrückerstattung zu erreichen.

In Italien ist die Zollrückerstattung bei der Wiederausfuhr von Druckluftwerkzeugen möglich, sofern die Ware sich noch in Zollgewahrsam befindet, jedoch ohne Rücksicht darauf, ob der Zoll bereits bezahlt ist oder nicht. Für Waren, die den Zollgewahrsam verlassen haben, wird keine Rückvergütung gewährt.

Die ungarischen Zollgesetze lassen die Zollrückerstattung bei Druckluftwerkzeugen zu. Als berechtigte Gründe für den Antrag werden im allgemeinen angesehen: Nichtzustandekommen des Geschäftes, Rückgängigmachung des Geschäftes, Nachweis der Identität.

Auch in der Tschechoslowakei ist die Zollrückerstattung bei der Wiederausfuhr von Druckluftwerkzeugen möglich. Die Bestimmungen des Zolltarifgesetzes vom 14. Juli 1927 machen zur Voraussetzung, daß die Identität festgestellt ist und die Wiederausfuhr erfolgt, weil Rückgängigmachung des Geschäftes vorliegt oder die Ware, als nicht den Lieferbedingungen entsprechend, wieder zur Verfügung gestellt wird.

In Spanien erfolgt für Druckluftwerkzeuge, deren Anmeldung zum Zoll vorgenommen wurde, in keinem Falle eine Zollerstattung bei der Wiederausfuhr.

Digitized by Google

Bei den vorstehenden Ausführungen handelt es sich um sog. festgekaufte Druckluftwerkzeuge der Zolltarif-Pos. 894 f. u. 906 B, die wegen Mängelrüge, Konjunkturumschlag, Lieferzeitüberschreitung usw. seitens des Bestellers keine Abnahme finden. Besonderen Bestimmungen unterliegen Druckluftwerkzeuge, die als Mustersendungen, Konsignationsendungen, zu Messen und Märkten ins Ausland gehen und später wieder eingeführt werden. Über die hier geltenden Vorschriften finden die Interessenten in der in Nr. 6/1930 unserer Zeitschrift veröffentlichten Abhandlung: „Die Zollbehandlung von Druckluftwerkzeugen im Rückwarenverkehr" genauen Aufschluß. Dr. E. B.

Kurze Mitteilungen.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., „Premag", Berlin-Oberschöneweide. Das Unternehmen litt im Geschäftjahre 1930 unter der allgemeinen wirtschaftlichen Lage, doch hat sich das Abkommen mit der „Ipeg", G. m. b. H., Berlin-Britz, in durchaus befriedigender Weise ausgewirkt. Nach Abschreibungen von 53563 (i. V. 101489) RMk. ergibt sich ein Verlust von 50575 RMk., wodurch sich der vorjährige Verlustvortrag von 161811 RMk. auf 212386 RMk. erhöht. Dieser Betrag wird weiter vorgetragen. Der im Vorjahre beantragten Verlegung des Geschäftjahres wurde die gerichtliche Genehmigung versagt, so daß das Geschäftjahr weiter mit dem Kalenderjahr zusammenfällt.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Die ersten sechs Monate des Geschäftjahres 1930 brachten eine weitere günstige Entwicklung, doch gingen im dritten Quartal die Aufträge stark zurück. Das Auslandgeschäft konnte trotz verschärften Wettbewerbs weiter ausgebaut werden. Nach Abschreibungen von 65825 (i. V. 60852) RMk. ist der ganze Gewinn aufgezehrt. Der vorjährige Vortrag von 9595 RMk. wird erneut vorgetragen. Zur Vornahme von Sonderabschreibungen und Neubewertung der Grundstücke und Anlagen wird das Aktienkapital im Verhältnis 5 : 2 auf 560000 RMk. zusammengelegt. Hierdurch hofft man, das Unternehmen auf eine gesunde Grundlage zu stellen.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen war während des Jahres 1930 in allen Werkstätten zufriedenstellend beschäftigt, doch ließ ab November der Eingang neuer Aufträge so stark nach, daß ein erheblicher Teil der Belegschaft entlassen werden mußte. Nach Abschreibungen von 85215 (i. V. 93272) RMk. ergibt sich einschl. 16873 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 207800 (i. V. 230372) RMk., aus dem die Verteilung einer Dividende von 4 % (i. V. 5 %) von der Verwaltung vorgeschlagen war, während 16800 RMk. neu vorgetragen werden sollten. Die Generalversammlung beschloß jedoch, von der Ausschüttung einer Dividende Abstand zu nehmen und stattdessen 158000 RMk. einer besonderen Rücklage zuzuweisen.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Die Beschäftigung der Gesellschaft war im Geschäftjahre 1930 unzulänglich, auch der Auslandabsatz ließ zu wünschen übrig und die Preise waren sehr gedrückt. Nach Abschreibungen von 54838 (i. V. 92758) RMk. verbleibt einschl. 7850 RMk. Vortrag ein Reingewinn von nur 95463 (i. V. 179787) RMk., so daß die Dividende von 7 % auf 4 % ermäßigt werden muß.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Im Geschäftjahre 1930 ist der Umsatz um 25 % zurückgegangen, doch hat sich in den ersten Monaten des laufenden Jahres der Auftrageingang wieder gehoben. Durch das Abkommen mit der Flottmann, A.-G. (vgl. S. 6) wurde der Bau von Dampfmaschinen und mit Dampf angetriebenen Kompressoren aller Größen übernommen, wovon sich die Verwaltung eine weitere Besserung des Auftrageinganges verspricht. Nach Abschreibungen von 29115 (i. V. 31726) RMk. ergibt sich ein Verlust von 90914 RMk., der sich nach Auflösung der Rücklage von 60000 RMk. und unter Berücksichtigung des vorjährigen Gewinnvortrags auf 28155 RMk. verringert.

Persönliches.

Baurat Dr.-Ing. e. h. E. W. Köster, Generaldirektor der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., ist nach 30jähriger überaus erfolgreicher Tätigkeit im Vorstand dieses Unternehmens in den Ruhestand getreten.

Digitized by Google

Patentschau.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 418277 (Klasse 20f) vom 1. Juli 1924.
Florentin Kasantzeff in Berlin.

Verfahren zum Betriebe von Zweileiter-Luftbremsen, dadurch gekennzeichnet, daß mittels selbsttätiger, vom Luftdruck abhängiger Ventile, bei einer Druckerniedrigung der Hauptluftleitung selbsttätig eine Druckerhöhung der Speiseluftleitung und umgekehrt bei einer Druckerhöhung der Hauptluftleitung eine Druckerniedrigung der Speiseluftleitung herbeigeführt wird.

D. R. P. Nr. 418518 (Klasse 27b) vom 1. Dezember 1923.
Maschinenfabrik Hartmann, A.-G. in Offenbach a. M., und Adolf Reuter in Oberursel i. T.

Mehrzylindrige Saug- und Druckluftpumpe mit Einrichtung zum Umstellen auf einstufige oder mehrstufige Kompression, dadurch gekennzeichnet, daß die Saug- und Druckventile enthaltenden Zylinderdeckel derart ausgebildet sind, daß bei ihrem Versetzen um 180 Grad die im Zylinderdeckel befindlichen symmetrischen Anschlüsse an die Saug- und Druckleitungen miteinander vertauscht werden, und daß ein von außen zu betätigendes Ventil vorgesehen ist, durch welches Leitungen zwischen den Zylindern geschlossen oder geöffnet werden.

D. R. P. 418335 (Klasse 27c) vom 9. März 1922.
(Zusatz zum Patent 410147).
Dipl.-Ing. Justus Braun in Nürnberg.

Abänderung der Kapselpumpe nach Patent 410147 zwecks Anwendung zur Kompression von Gasen und Dämpfen, dadurch gekennzeichnet, daß nur die Einlaßöffnung im Abstand von der zylindrischen Wandung des Gehäuses und vom Widerlager angeordnet ist und von dem Kolben kurz vor Erreichung der Totlage geschlossen und kurz nachher wieder geöffnet wird, während die Auslaßöffnung in an sich bekannter Weise durch das auf dieser Seite mit einer Abfräsung versehene Führungorgan des Widerlagers für den Kolben so gesteuert wird, daß die gebildete Deckungkante die Auslaßöffnung erst öffnet, nachdem im Druckraum der Pumpe eine Vorkompression stattgefunden hat, und abschließt, ehe der Kolben die Totlage erreicht.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Elektrischer Antrieb großer Kolbenkompressoren. Von M. Gaze. (AEG-Mitteilgn. 1930, S. 465—471.)

Preßluftkühlanlage mit Verwertung der Kompressionwärme. Von G. Biermann. (Glückauf 1930, S. 202.)

Die Niederdruckluft-Erzeugung auf den Zechen des Ruhrbezirks. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1930, S. 192—195.)

Vermeidung von Verlusten an Preßluftenergien in den Leitungen. Von Lohmeyer. (Bergbau, Bd. 42, S. 717—721.)

Preßluftverwendung.

Mängel an Druckluftbehältern. Von Ingham. (Coll. Enging., Bd. 6, S. 399—400.)

Wirtschaftliche Druckluftverwendung in der Gießerei. (Foundry Trade Journ. 1930, S. 39—40.)

Trockenaufbereitung von Steinkohle. Von Fr. Prockat. (Kohle u. Erz, Bd. 26, Sp. 851—866.)

Die jüngste Entwicklung der Steinkohlenaufbereitung. Von A. Götte. (Glückauf, Bd. 65, S. 1581—1592, 1617—1622.)

Die Anwendung des Blasversatzes im Bergbau. Von Fr. Prockat. (Fördertechn., Bd. 22, S. 421—425, 510—512.)

Vergleichversuche mit schnellaufenden Mehrzylinder- und gewöhnlichen Zwilling-Kolbenhaspelmotoren. Von H. Presser. (Glückauf, Bd. 65, S. 1662—1666.)

Gründe für die zahlenmäßige Abnahme der Schrämmaschinen im Ruhrbergbau. Von K. H. Strödter. (Glückauf, Bd. 65, S. 1670—1671.)

Die zweckmäßigste Bauart der Schrämmaschine. Von Ingham. (Coll. Guard., Bd. 139, S. 2359—2360.)

Die mechanische Schrämarbeit. Von Lemoine. (Revue Ind. Minérale 1929, S. 611—626.)

Richtiges Werkzeug im Außendienst der Gaswerke. Von E. Schumacher. (Gas- u. Wasserfach 1929, S. 877—880, 897—900.)

Die Kleinarbeitmaschinen im Grubenbetrieb des deutschen Steinkohlenbergbaus. Von A. Grumbrecht. (Ztschr. oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. V. 1930, S. 14—19.)

Die Entwicklung des Pickhammers. Von K. Feustel. (Der Bohrhammer 1930, S. 3—13.)

Kompression und Voreinströmung beim Bohrhammer. Von Schnapp. (Der Bohrhammer 1930, S. 23—28.)

Gasleitungen und Druckluft. Von G. Rothmann. (Der Bohrhammer 1930, S. 14—16.)

Verwendung von Druckluft beim Bau der Köln-Mülheimer Rheinbrücke. (Der Bohrhammer 1930, S. 17—22.)

Das Onyx-Vorkommen in Groß-Giesen (Hannover) und seine Gewinnung mit Stoß-Schrämmaschinen. Von M. Bredenbruch. (Der Bohrhammer 1930, S. 29—30.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

4. Jahrg. 1931. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrgang Nr. 3

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6.— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

Von Dr.-Ing. Karl Leist, Berlin.

(Forts. von S. 13.)

Um nun ein Bild darüber zu gewinnen, wie weit sich durch eine Verkleinerung von ω die zulässige Drehzahl steigern läßt, wird im Folgenden die Höchstdrehzahl in Abhängigkeit von $\mu = \tau - \omega$ für $\frac{l}{r} = \infty$ berechnet. Die Annahme, daß das Verhältnis zwischen $p_{t\infty}$ bei $\omega = \tau$ und $p_{t\infty\mu}$ bei $\omega < \tau$ denselben Wert für endliche und unendliche Schubstangenlängen hat, ist um so richtiger, je kleiner μ ist. Da man nun μ praktisch, schon um η_v nicht allzusehr zu verschlechtern, nicht größer als 0,05 wählen wird, soll diese Annahme hier gemacht werden.

Wie oben hergeleitet wurde, liegt der Punkt, wo die Massendruckgerade die Kompressionisotherme tangiert (Gleichung 6) bei $v_B = \frac{C}{p_o} - \sqrt{\left(\frac{C}{p_o}\right)^2 - \frac{C v_o}{p_o}}$; die Gleichung lautet im vorliegenden Fall genau so, da nur die Isotherme eine andere Konstante hat, nämlich $C = p_1 \cdot \left(s + \frac{h}{2} + \mu \cdot h\right)$. Da $v_o = s + \frac{h}{2}$ ist und $p_1 = p_o = 1$ sind, wird mit $h = 1$

$$v_B = C - \sqrt{C \cdot \mu}$$

und hiermit entsprechend Gleichung 7

$$p - p_o = -\frac{(v - v_o) \cdot C}{(C - \sqrt{C \cdot \mu})^2} = -\frac{v - s - \frac{1}{2}}{C - 2\sqrt{C \cdot \mu} + \mu}$$

also, da die 1 ata-Linie die Grundlinie der Massendrucklinie ist (entsprechend Glchg. 8):

$$p = \frac{s + \frac{1}{2} - v}{s + \frac{1}{2} + 2\mu - 2\sqrt{\mu \cdot (s + \frac{1}{2} + \mu)}},$$

und für den Totpunkt: $(v = s)$

$$24 \quad p_{t\infty\mu} = \frac{0{,}5}{s + 0{,}5 + 2\mu - 2\sqrt{\mu \cdot (s + 0{,}5 + \mu)}}.$$

Wird hierin $\mu = 0$ gesetzt, so ergibt sich

$$23a \quad p_{t\infty} = \frac{0{,}5}{s + 0{,}5},$$ d. i. Gleichung 23, wenn s und t in Bruchteilen von h ausgedrückt werden. Für $\mu = 0{,}5$ ergibt sich Gleichung 9. Dividieren wir Gleichung 24 durch Gleichung 23a, so erhalten wir ein Maß dafür, auf das Wievielfache $p_{t\infty}$ bei $\mu \neq 0$ steigen darf:

$$\frac{p_{t\infty\mu}}{p_{t\infty}} = \frac{s + 0{,}5}{s + 0{,}5 + 2\mu - 2\sqrt{\mu \cdot (s + 0{,}5 + \mu)}}.$$

Dieser Faktor ist in Abb. 11 und Zahlentafel 4

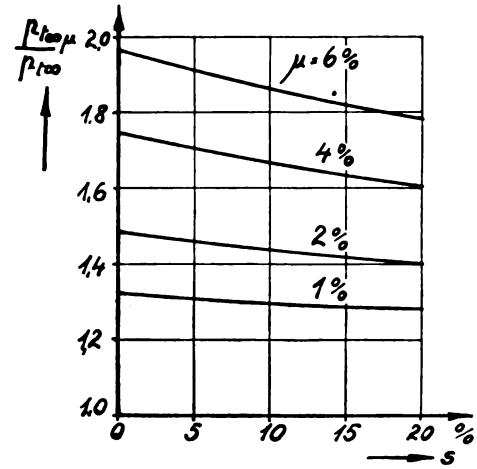


Abb. 11.

Zahlentafel 4.

s (% v. h)	$\mu = 1$	2	4	6
0	1,326	1,488	1,748	1,968
5	1,310	1,461	1,708	1,910
10	1,293	1,438	1,667	1,863
15	1,279	1,416	1,633	1,821
20	1,270	1,400	1,605	1,781

Digitized by Google

dargestellt. Es zeigt sich, daß der Einfluß des μ mit wachsendem μ und wachsendem s kleiner wird. $p_{t\infty}$ wächst, wenn ω 1% des Hubes kleiner als τ ist, um ca. 30%; wird ω 4% $< \tau$, so ist die Gesamtzunahme nur etwa 70%.

b) Ermittlung der übrigen Bedingungen zur Vermeidung jeden Druckwechsels.

Während bisher ermittelt werden sollte, welches die höchst zulässigen Drehzahlen sind, wenn $\omega \leq \tau$ ist, soll in Folgendem festgestellt werden, welches die Bedingungen sind, unter denen $\omega < \tau$ wird.

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß zur Erfüllung der Bedingung $\omega \leq \tau$ die Maschinendaten so gewählt werden müssen, daß ω möglichst klein und τ möglichst groß ausfällt. Folgende Mittel zur Vergrößerung von τ und zur Verkleinerung von ω stehen zur Verfügung:

1. Beeinflussung von τ:
   durch Wahl eines geeigneten Schubstangenverhältnisses,
   durch Anwendung eines geschränkten Kurbeltriebes;
2. Beeinflussung von ω:
   durch den (allerdings meist gegebenen) Kompr.-Druck,
   durch die Wahl des schädlichen Raumes,
   durch Verschiebung des Schlußpunktes des Auslaßorganes, also durch Veränderung des Expansionanfangvolumens.

Einfluß der Schubstangenlänge.

Durch die Wahl des Schubstangenverhältnisses läßt sich τ beeinflussen, da mit abnehmendem $\frac{l}{r}$ der Nullpunkt der Massendrucklinie nach dem linken (Abb. 8) Totpunkt hinrückt, also τ vergrößert wird. Bekanntlich besteht keine Formel für die Massenbeschleunigungen und Massendrücke, die mathematisch exakt und trotzdem nicht so kompliziert ist, daß sie für rechnerische Operationen unbenutzbar wird. Auch die vorhandenen Gleichungen sind sogar bei kleinen Schubstangenlängen, deren Untersuchung im vorliegenden Fall wegen des bei ihnen am größten ausfallenden τ von besonderer Wichtigkeit sind, recht ungenau. Es wurde daher in Abb. 12 der Verlauf des τ in Abhängigkeit von $\frac{l}{r}$ nach vier verschiedenen Ermittelungarten zusammengestellt.

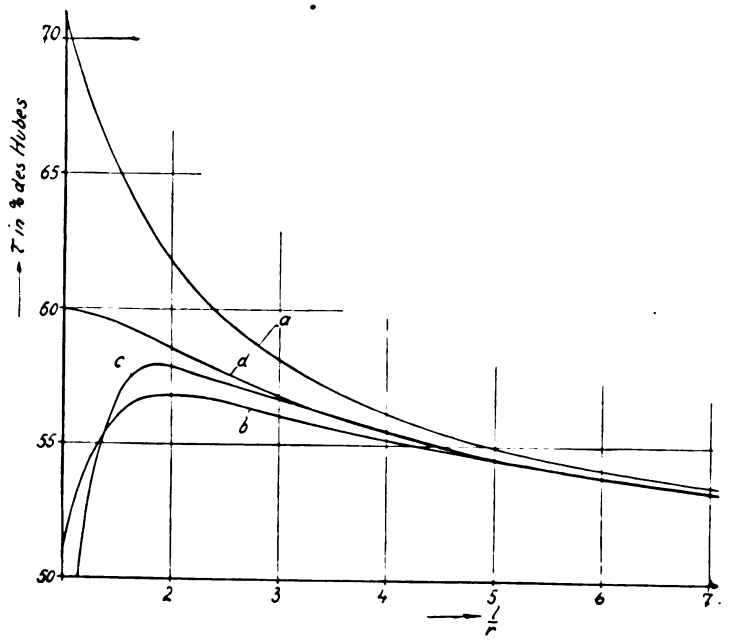


Abb. 12.

Die Kurve b entspricht der Gleichung 10 und kommt in folgender Weise zustande (der Index 0 bedeutet stets denjenigen Wert der betreffenden Größe, für den $p = 0$ wird): Aus Gleichung 10a ergibt sich für α_0:

$$25 \qquad \cos\alpha_0 + \frac{r}{l}(2\cos^2\alpha_0 - 1) = 0.$$

Hieraus wird mit $r = 1$:

$$\cos^2\alpha_0 + \frac{l}{2}\cos\alpha_0 - \frac{1}{2} = 0$$

mit der Lösung

$$26 \qquad \cos\alpha_0 = -\frac{l}{4} \overset{+}{(-)} \sqrt{\left(\frac{l}{4}\right)^2 + \frac{1}{2}}.$$

Das Minuszeichen vor der Wurzel kann unberücksichtigt bleiben, da nur Winkel betrachtet werden, deren cos > 0 ist.

Außerdem ist:

$1 - t = c_0 - (l - r) = r + c_0 - l$ (Abb. 2).

Da $\tau = \frac{1 - t}{2r}$ ist, wird mit $r = 1$:

$$27 \qquad 2\tau = 1 + c_0 - l.$$

Gleichung 15 nach c aufgelöst ergibt mit $r = 1$:

$$28 \qquad c = \cos\alpha \overset{+}{(-)} \sqrt{\cos^2\alpha + l^2 - 1}.$$

Da nur diejenige Lösung in Betracht kommt, die $\frac{c}{r} \overset{>}{(=)} 0$ ergibt, kann das negative Vorzeichen vor der Wurzel vernachlässigt werden. $c = 0$ tritt nur bei dem praktisch unwichtigen Fall $l = r$ auf. Wird Gleichung 26 in Gleichung 28 eingesetzt, so ergibt sich:

$$c_0 = -\frac{l}{4} + \sqrt{\left(\frac{l}{4}\right)^2 + \frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{9}{8}l^2 - \frac{1}{2} - \frac{l}{2}\sqrt{\left(\frac{l}{4}\right)^2 + \frac{1}{2}}}.$$

Digitized by Google

Dies in Gleichung 27 eingesetzt, ergibt:

29 $$2\tau = 1 - \frac{5}{4}l + \sqrt{\left(\frac{l}{4}\right)^2 + \frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{9}{8}l^2 - \frac{1}{2} - \frac{l}{2}\sqrt{\left(\frac{l}{4}\right)^2 + \frac{1}{2}}}.$$

Aus dieser Gleichung wurde die Kurve b für $\tau = f\left(\frac{l}{r}\right)$ ermittelt.

Kurve d entspricht der Gleichung 17 (bzw. 17 a). Soll p verschwinden, so wird:

$$1 + \frac{1}{l} - \frac{(l+4)\,x_o - 2{,}5\,x_o^2}{1 + l - x_o} = 0.$$

Geordnet ergibt dies folgende quadratische Gleichung für x_o:

$$x_o^2 - \left(\frac{l}{2{,}5} + 2 + \frac{1}{2{,}5\,l}\right)x_o + 0{,}8 + \frac{1}{2{,}5\,l} + \frac{l}{2{,}5} = 0$$

mit der Lösung:

$$x_o = \frac{l}{5} + 1 + \frac{1}{5\,l} \overset{(+)}{-} \sqrt{\left(\frac{l}{5} + \frac{1}{5\,l}\right)^2 + 0{,}2}.$$

Das positive Vorzeichen der Wurzel ergibt $x > 2$, kann also unberücksichtigt bleiben. Da x_o sich in Bruchteilen von r ergibt, ist:

30 $$\tau = 1 - \frac{x_o}{2} = 0{,}5 - \frac{l}{10} - \frac{1}{10\,l} + \sqrt{\left(\frac{l}{10} + \frac{1}{10\,l}\right)^2 + 0{,}05}.$$

Hieraus ergibt sich die Kurve d für $\tau = f\left(\frac{l}{r}\right)$.

liefern, das nur mit den Ungenauigkeiten jeder graphischen Lösung behaftet ist. Das Verfahren ist z. B. in Tolle, Regelung der Kraftmaschinen, hergeleitet und bewiesen. Die Strecke 1 (Abb. 13) wird durch Verlängerung der Schubstange bis zur

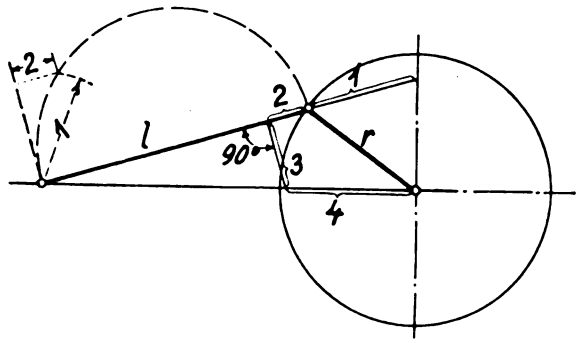


Abb. 13.

Senkrechten durch die Kurbelmitte gefunden. Strecke 2 ergibt sich aus dem Halbkreis über der Schubstangenlänge. Die Senkrechte 3 auf der Schubstange schneidet vom waagerechten Kurbelkreisdurchmesser die Strecke 4 ab, die der Kolbenbeschleunigung proportional ist. Es wurde diejenige Kolbenstellung ausprobiert, für die 3 durch den Mittelpunkt des Kreises geht, also 4 = 0 wird.

Der Genauigkeitgrad der Resultate wurde durch Wahl eines möglichst großen Maßstabes (Kurbelkreisdurchmesser 200 und 400 mm) und durch

Zahlentafel 5.

$\frac{l}{r}$	1	1,1	1,25	1,5	2,0	2,5	3	4	5	6	7
Kurve b	51,06		54,5	56,05	56,80	56,55	56,05	55,20	54,50	53,82	53,34
„ d	60,00			59,46	58,55	57,60	56,80	55,45	54,50	53,90	53,42
„ a	70,71			65,14	61,81	59,63	58,12	56,16	54,95	54,14	53,16
„ c	0	45,15	53,60	56,73	57,86	57,20	56,68	55,60	54,50	53,80	53,30

Kurve a zeigt zum Vergleich diejenigen τ, welche sich aus einer vielfach angewandten provisorischen Hilfkonstruktion ergeben. Diese Konstruktion macht die Annahme, daß die Massenbeschleunigung = 0 wird, wenn die Schubstangenrichtung den Kurbelkreis tangiert, und ermittelt τ so, daß zwischen r und l (Abb. 2) ein rechter Winkel liegt. Da dann mit $r = 1$ $c_o = \sqrt{1 + l^2}$ wird, ergibt sich mit: $2\tau = 1 + c_o - l$ (Gl. 27)

31 $$2\tau = 1 - l + \sqrt{1 + l^2}.$$

Kurve c schließlich entspricht einer der graphischen Ermittelungmethoden der Massenbeschleunigung, welche ein korrektes Ergebnis genaue zeichnerische Interpolation möglichst hoch gehalten. Wie weit die erreichte Genauigkeit geht, erhellt aus der Stetigkeit der Kurve c, deren Punkte unabhängig voneinander gefunden wurden.

Die Ergebnisse der Kurve $\tau = f\left(\frac{l}{r}\right)$ nach den vier verschiedenen beschriebenen Methoden sind in der Zahlentafel 5 zusammengestellt. τ ist in % des Hubes ausgedrückt.

Die Genauigkeit der Näherunggleichung 10 und damit der Kurve b ist an vielen Stellen der technischen Literatur eingehend besprochen worden (Tolle, Radinger, Lorenz usw.). Radinger beschränkt

Digitized by Google

die Anwendbarkeit auf Schubstangenverhältnisse von $\frac{l}{r} \geqq 4$ und weist nach, daß in diesem Fall das Fehlerglied, welches bei $\alpha = 90^{\circ}$ seinen Höchstwert erreicht, vernachlässigbar klein ist. Da der Nullpunkt der Beschleunigung stets in der Nähe von $\alpha = 90^{\circ}$ liegt, veranschaulicht die Abb. 12 den Annäherunggrad der Gleichung 10 an die korrekten Ergebnisse. Es ist ersichtlich, daß die Genauigkeit der Gleichung für Schubstangenverhältnisse $\frac{l}{r} < 5$, die in vorliegendem Fall wegen der höheren τ-Werte von besonderer Wichtigkeit sind, abnimmt.

Günstiger liegen die Verhältnisse bei Glchg. 17, deren Kurve d bis zu $\frac{l}{r} = 3$ herab eine sehr weitgehende Übereinstimmung mit Kurve c zeigt.

Es zeigt sich ferner, daß die Tangentenkonstruktion (Kurve a) nur für große Schubstangenverhältnisse und mit relativ sehr geringem Genauigkeitgrad verwendet werden kann. Dieses leuchtet auch ohne weiteres ein, wenn man bedenkt, daß bei der konstruierten Kurbelstellung die Momentangeschwindigkeit der Schubstange zwar dem vollen Betrag der Kurbelgeschwindigkeit gleichkommt, daß jedoch die auf den Kolben übertragene Komponente der Schubstangengeschwindigkeit in dieser Lage am kleinsten ist, so daß der dargestellte Augenblick um so mehr von dem der größten Kolbengeschwindigkeit, also verschwindenden Kolbenbeschleunigung abweicht, je größer der Ausschlag der Schubstange, also je kleiner das Schubstangenverhältnis ist.

Aus Abb. 12 ist ersichtlich, daß τ und damit der unter Vermeidung jedes Druckwechsels erreichbare volumetrische Wirkunggrad mit kleiner werdendem $\frac{l}{r}$ eine, wenn auch geringe, Vergrößerung erfährt.

Eine Verkleinerung des Schubstangenverhältnisses ist andererseits dadurch begrenzt, daß mit kürzerer Schubstange diejenige Komponente der Kolbenkräfte anwächst, die als Rückdruck auf die Gleitschuhe wirkt, und daß sich außerdem auch konstruktive Komplikationen ergeben können. Wieweit l im Einzelfall verkürzt werden kann, muß nach den Betriebbedingungen gesondert beurteilt werden, doch dürfte sich hier $l : r = 3{,}5$ in vielen Fällen verwirklichen lassen. (Fortsetzung folgt.)

Zerknalle beim Überdrücken von Teerölen mit Preßluft.

Schon verschiedentlich haben sich beim Überdrücken von Teer und Teerölen sowie von geschmolzenem Pech mit Preßluft Zerknalle ereignet, ohne daß es bisher gelungen ist, die Ursache dieser Unfälle einwandfrei zu klären. Die Deutsche Gesellschaft für Gewerbehygiene hat sich in ihrem technischen Ausschuß bereits mehrfach mit dieser Frage befaßt, und der Vorsitzende dieses Ausschusses, Geh. Oberreg.-Rat Dr. Leymann, hat schon im Jahre 1927 [1]) an Hand des vorliegenden Materials über Vorkommnisse dieser Art berichtet und ihre vermutlichen Anlässe näher erörtert. Er kam dabei zu dem Ergebnis, daß die Zündung der beim Überdrücken gebildeten Öldampf-Luftgemische in einigen Fällen vielleicht auf die Zersetzung von Schmieröl infolge der Kompressionwärme, in anderen Fällen auf die Erhitzung der Öle bis zum Zündpunkt des Dampf-Luftgemisches zurückzuführen ist wogegen die Annahme, daß die Zündung durch Erglühen von Schwefeleisen eingetreten sei, weniger begründet erschien, zumal in einigen Fällen die Abwesenheit von Schwefeleisen ausdrücklich festgestellt werden konnte.

Dagegen hat der Feuerschadenverband rheinisch-westfälischer Zechen in einem Rundschreiben an seine Gesellschafter darauf hingewiesen, daß in den Rückständen von Vorlagen und Rohrleitungen wiederholt die Anwesenheit von pyrophorem Schwefeleisen nachgewiesen worden ist, und zwar besonders bei Benzolblasen infolge der bekannten Neigung des Waschöles, organische Schwefelverbindungen aus dem Koksofengas aufzunehmen. Bei der Förderung heißer Öle mit Druckluft entstehen, namentlich wenn die Vorlagen nur wenig gefüllt sind, explosible Gasgemische, die sich an dem Schwefeleisen entzünden können. Aus diesem Grunde wird empfohlen, das Öl aus den Vorlagen oder Behältern nur durch Pumpen weiterzufördern, die tiefer als die Vorlagen aufzustellen sind und deren Leistung reichlich zu bemessen ist, da sie das Vakuum in den Vorlagen zu überwinden haben.

Durch die Anwendung von Pumpen anstelle von Preßluft wird indessen die Möglichkeit einer Explosion keineswegs ganz beseitigt, vielmehr hat

[1]) Zentralbl. f. Gewerbehygiene u. Unfallverhütung 1927, S. 316, 409; Die Preßluft-Industrie, 2. Jahrg., S. 41.

Digitized by Google

sich in mehreren Fällen gezeigt, das nach dem Auspumpen von Behältern das an den Behälterwandungen anhaftende Schwefeleisen aufglühte, sobald in den Behälter Luft eingesaugt wurde; hierdurch können natürlich auch Öldämpfe zur Entzündung gebracht werden und Explosionen eintreten.

Diese Beobachtungen und Feststellungen veranlaßten den technischen Ausschuß der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene, sich erneut mit dieser Frage zu befassen und eigene Untersuchungen anzustellen, über deren Ergebnis ein ausführlicher Bericht von Dr. Leymann und Dr. H. Weber[2]) vorliegt. Zunächst wurde ein von der Destillation von gebrauchtem Benzolwaschöl herrührendes Rückstandöl untersucht, weil nach Angabe des Feuerschadenverbandes derartige Rückstände, die sich auf den nach innen gewölbten Böden sowie an den Wandungen der Destillierblasen ansetzen, besonders unangenehme Eigenschaften haben sollen, da sie beim Öffnen der Destillierblase unter der Wirkung der einströmenden Luft wiederholt aufgeglimmt seien.

Eine größere Menge eines solchen aus Benzolwaschölbehältern stammenden Rückstandes wurde deshalb eingehend untersucht. Um die in dem Rückstand in großer Menge enthaltenen festen Stoffe unter möglichster Vermeidung einer Oxydation von dem Öle zu trennen, wurde das Gemisch nicht filtriert, sondern das Öl wurde unter einem Vakuum von 15 mm Hg bei etwa 200° abdestilliert. Der trockene Rückstand war ein schwarzbraunes, grudeähnliches Pulver, das bei qualitativer Prüfung starke Eisen- und Sulfidreaktion zeigte. Wurde eine kleine Menge dieses Pulvers in einem Glasrohre unter Überleitung eines schwachen Luftstromes vorsichtig erwärmt, so wurde stets bei 48—50° stellenweise ein Erglühen des Pulvers beobachtet, das sich schnell über die ganze Masse ausbreitete, wobei aus dem Rohre deutlich nach schwefliger Säure riechende Dämpfe entwichen, während die glühenden Stellen sich rot färbten (Eisenoxyd). Um ferner festzustellen, ob in dem Rückstand auch pyrophore Kohle enthalten ist, wurden die Eisenverbindungen mit Säure herausgelöst, das zurückbleibende Pulver getrocknet und wiederum im Luftstrom erwärmt, wobei man jedoch die Temperatur bis auf 250° steigern konnte, ohne daß das vorher beobachtete Erglühen auftrat. Auch der Versuch, aus dem Rückstand durch Flotation etwa vorhandene pyrophore Kohle abzuscheiden, hatte ein negatives Ergebnis, so daß das Erglühen an der Luft zweifellos auf das in dem Rückstand enthaltene Schwefeleisen zurückzuführen ist.

Während durch diese Feststellungen die beim Überdrücken von Waschölrückständen eingetretenen Explosionen eine befriedigende Erklärung finden, so fehlt eine solche noch für diejenigen Explosionen, die beim Überdrücken von leichten Teerölen, Pech, Stahlwerkteer und Braunkohlengeneratorteer beobachtet worden sind, da hier eine Mitwirkung von Schwefeleisen kaum in Frage kommt. Auf Grund der Mitteilungen eines erfahrenen Praktikers ist es wahrscheinlich, daß diese Zerknalle, bei denen in einigen Fällen keinerlei Feuererscheinung wahrgenommen wurde, auf die plötzliche Verdampfung von Wasser zurückzuführen sind, das zusammen mit der Druckluft oder dem zum Fördern des Öles verwendeten Dampfe in den heißen Kesselinhalt gelangt ist. Eine plötzliche Wasserdampfentwicklung in dem heißen Stahlwerkteer oder Pech kann, wenn der Inhalt nicht rasch genug entweichen kann, das Gefäß sprengen. In einem Falle, in dem heißes Pech mit Druckluft übergedrückt wurde, wurde sogar die Gegenwart von Wasser in der Druckluftleitung als Ursache eines verheerenden Zerknalls mit Sicherheit festgestellt. Es ist daher unerläßlich, unmittelbar an dem Druckgefäß oder kurz davor reichlich bemessene Wasserabscheider und Kondenstöpfe in die Dampf- bzw. Druckluftleitung einzubauen. Ferner sollten die Bedienungventile in einiger Entfernung von den Druckbehältern angebracht werden, und zwar möglichst so, daß der Bedienungmann im Falle eines Zerknalls in Deckung steht.

Zur Verhütung der durch die Wirkung von Schwefeleisen verursachten Zerknalle benutzt man zum Überdrücken anstelle von Preßluft zweckmäßig Stickstoff, der in solchen Betrieben, die gleichzeitig synthetisches Ammoniak erzeugen, stets verfügbar ist, oder Rauchgase, die vorher gekühlt und von Flugasche befreit werden müssen. Ferner kommt die Verwendung von Dampf in Frage, der in einem oberschlesischen Betrieb 12 Jahre lang ohne jeden Anstand zum Überdrücken von heißem Pech benutzt worden ist. Dennoch besteht hierbei keine vollkommene Sicherheit, weil in dem Destillierkessel nach dem Überdrücken immer noch Öldämpfe zurückbleiben können, die sich nach dem Öffnen des Kessels mit der eindringenden Luft mischen, während etwa vorhandenes Schwefeleisen bei Zutritt der Luft zum Erglühen gebracht werden kann. Ebensowenig bietet die

[2]) Zentralbl. f. Gewerbehygiene u. Unfallverhütung 1930, S. 134—139.

Digitized by Google

Anwendung von Pumpen, wie oben bereits erwähnt wurde, einen vollkommenen Schutz, da auch in diesem Falle in den entleerten Kessel Luft eindringt, die sich mit den Resten von Öldampf mischt.

Aus diesem Grunde wurde erwogen, ob man nicht die Entstehung von Schwefeleisen überhaupt vermeiden kann, indem man die in Frage kommenden eisernen Apparate innen verbleit oder mit einem anderweitigen Schutzüberzug versieht. Nach Versuchen der I. G. Farbenindustrie, A.-G. bietet ein Überzug von Chrom oder Aluminium einen wirksamen Schutz auch bei stark schwefelhaltigen Ausgangstoffen. Weitere Versuche erstreckten sich auf die Entfernung des die Zündung bewirkenden Schwefeleisens aus dem Waschöl. Durch Schleudern des Öles (3000 Touren) konnte der größte Teil des festen Rückstands entfernt werden, es verblieb aber noch etwa 1% Sulfidschwefel in dem Öl. Um auch diesen Rest zu beseitigen, wurde das Öl im Vakuum unter Zusatz der äquivalenten Menge pulverförmigen Bleioxyds destilliert. Der hierbei erhaltene schwarze feste Rückstand wurde wie oben im Luftstrom erhitzt, wobei keine Glüherscheinungen beobachtet werden konnten. In gleicher Weise wie Bleioxyd dürfte wohl auch Kupferoxyd wirken, das durch Rösten des gebildeten Kupfersulfids regeneriert werden kann, wodurch das Verfahren wirtschaftlicher ist. Endlich wurde versucht, ob es nicht möglich ist, durch Zusatz eines hochsiedenden Öles von großer Kletterfähigkeit zum Waschöle vor der Destillation das Aufglühen des Schwefeleisens zu verhindern; hierfür erwies sich ein Zusatz von 10% Paraffinöl als geeignet. Der unter diesen Bedingungen aus Waschöl erhaltene Rückstand zeigte beim Erhitzen im Luftstrom erst bei 120° Glüherscheinungen.

Die vorstehenden Beobachtungen und Versuche zeigen, daß das Überdrücken von heißem Teer und Pech, besonders aber von heißem Waschöl mit Preßluft mit erheblichen Gefahren verbunden ist und wie diesen Gefahren begegnet werden kann.

Kurze Mitteilungen.

Das Berliner Rohrpostnetz ist in letzter Zeit zur Erhöhung seiner Leistungfähigkeit erheblich ausgebaut worden. Mehrere neue Schnelllinien sind bereits in Betrieb, so eine Verbindung des Haupttelegraphenamtes mit dem Postamt O. 17 am Schlesischen Bahnhof einerseits und dem Postamt NW. 21 in der Turmstraße anderseits. Ferner wurden neue Verbindungen geschaffen zwischen dem Postamt 2 in Charlottenburg und mehreren Ämtern im Westen Berlins, in Grunewald und in Neu-Westend. Eine neue Verbindung zwischen dem Haupttelegraphenamt und dem Postamt Charlottenburg 2 ist nahezu vollendet, weiter wurde mit dem Bau einer Schnellinie vom Haupttelegraphenamt zum Zentralflughafen im Tempelhof begonnen, an die auch mehrere Ämter im Südwesten Berlins durch Zweiglinien Anschluß erhalten.

Preßlufterzeugung im Ruhrbergbau. Nach einer vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen vorgenommenen Rundfrage waren im Jahre 1928 auf 177 Schachtanlagen des Ruhrbezirks, die 95 % der Gesamtförderung lieferten, insgesamt 558 Kompressoren vorhanden, und zwar in 169 Kompressoranlagen. Von den 558 Maschinen waren 183, also fast ein Drittel, Turbokompressoren und 375 Kolbenkompressoren. Die Gesamtnennleistung aller Kompressoren betrug 6,37 Mill. m³/h angesaugte Luft oder im Mittel 11 400 m³ je Kompressor. Die tatsächlich im ganzen Jahre angesaugte Luftmenge betrug über 20 Milliarden m³ oder 36 Mill. m³ je Kompressor. Über weitere interessante Einzelheiten berichtet F. W. Wedding in Glückauf 1930, S. 192—195.

Maschinenbau-Unternehmungen, A.-G., Duisburg. Dank den aus den Beteiligungen dem Unternehmen zugeflossenen Gewinnen in Höhe von 1,244 (i. V. 1,125) Mill. RMk. konnte der aus dem Vorjahre übernommene Verlustvortrag von 849 442 RMk. im Geschäftjahre 1930, wie erwartet, getilgt werden. Von dem darüber hinaus zur Verfügung stehenden Überschuß wurden 300 000 RMk. für Abschreibungen auf Beteiligungen verwendet, so daß die Beteiligungen nunmehr mit einem Gesamtbetrag von 24 337 373 RMk. ausgewiesen werden. Ferner wurden auf Wohnhäuser 56 392 (i. V. 57 689) RMk. abgeschrieben. Die Geschäftunkosten, Steuern sowie ein Teil der Zinsen konnten aus den Einnahmen vom Haus- und Grundbesitz sowie aus Überschüssen von Veräußerungen und abgewickelten älteren Geschäften gedeckt werden, so daß ein Gewinn von 2036 RMk. verbleibt, der der neu zu bildenden gesetzlichen Rücklage zugeführt wird. Die Beteiligungen haben befriedigend gearbeitet mit Ausnahme der Vereinigte Kesselwerke, A.-G., Düsseldorf, die das letzte Jahr mit einem erheblichen Verlust abgeschlossen hat.

Digitized by Google

Demag, A.-G., Duisburg. Der Umsatz des Geschäftjahres 1930 blieb nur um 5 % hinter dem des Vorjahres zurück, dagegen ist im neuen Jahre der Eingang von Aufträgen stark zurückgegangen, weshalb Abbaumaßnahmen nicht zu vermeiden waren. An dem derzeitigen Auftragbestand ist das Ausland mit etwa 83 % beteiligt. Im Berichtjahre wurden zwei neue Verkaufgesellschaften gegründet, die Demag-Elektrostahl, G.m.b.H., Düsseldorf, sowie die Demag-Polyp-Greifer, G.m.b.H., Duisburg, die sich bisher befriedigend entwickelt haben. Nach Abschreibungen von 1,90 (i.V. 1,75) Mill. RMk. ergibt sich einschl. 118150 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 2075948 (i. V. 2055155) RMk., aus dem auf das Aktienkapital von 38 Mill. RMk. wieder 5 % Dividende verteilt werden, während 120448 RMk. neu vorgetragen werden.

Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Trotz fast gleichen Umsatzes wie im Vorjahre ergab das Geschäftjahr 1930 infolge erhöhter Unkosten einen wesentlich niedrigeren Reingewinn, der sich nach Abschreibungen von 707284 (i. V. 522973) RMk. einschl. des Vortrags von 171683 RMk. auf 3,88 (i. V. 4,67) Mill. RMk. beläuft. Hieraus werden wiederum 0,5 Mill. RMk. der Rücklage zugewiesen und wie im Vorjahre 8 % Dividende verteilt, während auf neue Rechnung 180135 RMk. vorgetragen werden. Die Gesellschaft hat im Berichtjahre 10 Mill. RMk. eigene Aktien zu pari gekauft, die an der Dividende nicht teilnehmen und unter Effektenkonto verbucht sind. Die vorliegenden umfangreichen Auslandaufträge geben dem Werk noch für einige Zeit Beschäftigung.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 450538 (5b). Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Vorschubvorrichtung für Schrämmaschinen. 7.10.25.

D.R.P. 450539 (5b). Maschinenfabrik W. Knapp, Eicket i.W. Schrämmaschine zum Auffahren von Strecken, Auf- u. Abhauen u. dgl. 7.9.24.

D.R.P. 451045 (5b). H. Ehlhardt und Chr. Klees, St. Ingbert, Saar. Einrichtung zum Reinigen von Bohr-, Niet- und Abbauhämmern mittels innerer Durchspülung. 15.9.26.

D.R.P. 451226 (5b). Maschinenfabrik A. Beien, G.m.b.H., Herne i.W. Stangenschrämmaschine, bei welcher die Schrämstange durch einen Umlaufmotor mit zwei Läufern angetrieben wird. 26.11.26.

D.R.P. 450822 (27b). W. G. Noack und Dr. J. von Freudenreich, Baden, Schweiz. Freiflugkolben-Verdichter. 4.11.24.

D.R.P. 449523 (30f). N. Sandor, Dresden-A. Gerät zur Körperbehandlung mit warmer oder kalter Druckluft, Saugluft oder Massage. 18.2.25.

D.R.P. 450198 (31b). Vereinigte Schmirgel- und Maschinenfabriken, A.-G., vorm. S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz. Vorrichtung zum stoßweisen Befördern von Sandballen durch Druckluft in einem Formkasten. 15.5.25.

D.R.P. 450471 (46d). Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G.m.b.H., Essen. Doppeltwirkender Förderrutschenmotor. 25.2.23.

D.R.P. 450803 (46d). Gutehoffnunghütte, A.-G., Oberhausen, Rhld. Steuerung für Förderrinnen-Druckluftmotoren. 14.2.25.

D.R.P. 450472 (46d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Preßluft-Wasserabscheider. 27.6.26.

D.R.P. 449085 (58a). Dipl.-Ing. M. Mack, Cannstatt. Hydraulischer Akkumulator mit Druckluftbelastung. 5.8.25.

D.R.P. 448832 (63c). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Reifenfüllhahn. 7.12.26.

D.R.P. 451160 (75c). Dr. K. Peters und Dr. P. Schlumbohm, Berlin N. 4. Lackspritzverfahren. 31.8.26.

D.R.P. 449676 (81e). Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkesselwerke, A.-G., Oberhausen, Rheinld. Staubpumpe mit Preßluftförderung nach dem Emulsionverfahren. 29.11.25.

D.R.P. 449850 (81e). G. Böttcher, Hamburg. Druckregler für eine Rohrpostanlage mit einer vom Leitungdruck bewegten und auf ein Absperrmittel wirkenden Flüssigkeit. 30.5.25.

D.R.P. 449678 (81e). Gebr. Körting, A.-G., Hannover-Linden. Saugluftregler. 9.11.24.

D.R.P. 449913 (81e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin SO. 33. Rohrpostbüchse mit sichtbarer Ladung. 24.6.26.

D.R.P. 449393 (81e). G. Seitz, Frankfurt a. M. Einrichtung zum Fördern von mehl- oder griesartigem Fördergut mittels Druckluft. 11.12.25.

D.R.P. 450316 (81e). G. Polysius, Dessau. Selbsttätig arbeitender Standanzeiger in Förderbehältern bei Preßluft-Förderanlagen. 18.10.25.

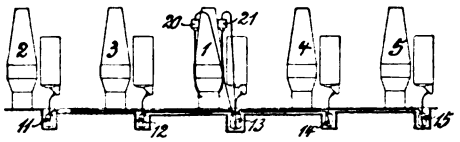
D.R.P. 450176 (87b). Flottmann-A.-G., Herne i.W. Steuerung für Preßluftwerkzeuge mit ventilartigem Steuerkörper und Stufenschieber. 13.6.25.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 418626 (Klasse 18a) vom 18. Januar 1922. (Zusatz zum Patent 411267).
Dipl.-Ing. Ernst Diepschlag in Breslau.

Verfahren zum Fördern von Gichtstaub und anderen Feinerzen im Hochofenbetrieb nach Patent 411267, dadurch gekennzeichnet, daß der Gichtstaub mehrerer Hochöfen (*1* bis *5*) zunächst in den Druckbehältern (*11* bis *15*) gesammelt, dann durch Druckluft aus den kleineren Behältern (*11*, *12*, *14*, *15*) dem größeren Druckluftbehälter (*13*) und von dort aus abermals durch Druckluft den

Digitized by Google



Hochbehältern (*20, 21*) des betreffenden Hochofens (*1*) zugeführt wird, aus welchen er in bekannter Weise in die Schmelzzone des Hochofens (*1*) gelangt.

D. R. P. Nr. 418479 (Klasse 27 c) vom 17. März 1923. Demag A.-G. und Paul Strucksberg in Duisburg.

Kreiselmaschine (Verdichter odgl.), gekennzeichnet durch Leitschaufeln besonderer Bauart, die es ermöglicht, an einer betriebfertig aufgestellten Maschine die Leitschaufeln zu verkürzen oder zu verlängern.

D. R. P. Nr. 419139 (Klasse 31 c) vom 19. Mai 1923. Spritzgußwerk L. Rohrbach & Co. in Berlin.

Mit einem Sicherheit- oder Entlüftungventil versehene **Spritzgußmaschine,** bei der das Metall unter Wirkung von Druckluft ausgespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Öffnung des Absperrventils für die Druckluft ein Schraubenbolzen dient, der in einem Querarm verstellbar ist, welch letzterer um eine feste Achse drehbar, anderseits an einem Hebel befestigt ist, der mit einer schrägen Nase in eine entsprechende Aussparung eines festen Lagerarmes eingreift.

D. R. P. Nr. 419140 (Klasse 31 c) vom 20. November 1923. Spritzgußwerk L. Rohrbach & Co. in Berlin.

Spritzgußmaschine mit Druckluftbetrieb und einem im Vorratraum liegenden Schöpfgefäß, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuführungrohr für die Druckluft im Verschlußkolben für die Eintrittöffnung des geschmolzenen Metalls in das Füllgefäß liegt.

D. R. P. Nr. 419197 (Klasse 31 e) vom 18. April 1923. Fertigguß- und Metallwerk Akt.-Ges. in Berlin-Tempelhof.

Preßgießmaschine mit gasförmigem Druckmittel und einem in den Schmelztiegel eintauchenden und durch die Austrittöffnung zu füllenden feststehenden Gießbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelztiegel um eine derart zur wagerechten Schwerpunktlinie des flüssigen Metalls angeordnete wagerechte Achse kippbar ist, daß der bei wagerecht stehendem Schmelztiegel oberhalb der Austrittöffnung des Gießbehälters liegende Spiegel des flüssigen Metalls nach dem Kippen des Schmelztiegels in die Schräglage tiefer als die Austrittöffnung des Gießbehälters liegt.

D. R. P. Nr. 410948 (Klasse 46 d) vom 12. November 1922. Dr. Hermann Sunder in Oldenburg i. O.

Druckluftanlage zur Ausnutzung von Windkraft unter Zusammenfügung einzelner Windkraftmotoren, die Luftkompressoren betreiben, die durch kurze Rohrleitungen miteinander und der zur Verwertung dienenden Arbeitmaschine udgl. derart verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß, wie bei Druckluftanlagen im Bergbau schon bekannt, durch gute Isolation aller Druckluft führenden Teile die Kompressionwärme erhalten bleibt und im Druckluftmotor nutzbar gemacht wird.

D. R. P. Nr. 419472 (Klasse 46 d) vom 23. Mai 1924. Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M.

Fahrbare Verdichteranlage, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen des Fahrgestells als Druckwindkessel ausgebildet ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßluftverwendung.

Sicherung gegen das Durchgehen von Druckluftlokomotiven während der Füllung. Von A. Sauermann. (Glückauf 1930, S. 272—273.)

Vergleichende Betrachtung über das Hochdruck- und das Niederdruck-Blasversatzverfahren. Von E. Kaiser. (Bergbau 1930, S. 75—80.)

Rohrverschleiß beim Blasversatz. Von Sachse. (Internat. Bergwirtsch. 1930, S. 37—41.)

Einige Beobachtungen und Vergleiche über die verschiedenen Arten des Bergeversatzes. Von G. Vié. (Mines et Carrières 1930, S. 28—32, 37—40.)

Beseitigung des von Druckluftbohrern erzeugten Staubes. Von V. Phelps. (Ir. Coal Tr. Rev. 1930, Bd. 120, S. 283.)

Die Verwendung von Abbauhämmern in den Saargruben. Von M. Witier. (Rev. Ind. Minérale 1930, S. 65—82 M.)

Die trockene Kohlenaufbereitung mit dem pneumatischen Separator Super VEE. Von L. Grangé. (Rev. Ind. Minérale 1930, S. 83—86 M.)

Maschinelle Schrämarbeit auf britischen Steinkohlengruben. Von Burckhardt. (Kohle u. Erz 1930, Sp. 87—92.)

Anwendung von Schrämmaschinen in steilen Flözen in Belgien. Von Cornet. (Coal Age 1930 Bd. 35, S. 81—84.)

Leistungen und Kosten der mit Niederdruckluft angetriebenen Gewinnungmaschinen des Ruhrkohlenbergbaus im Jahre 1928. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1930, S. 421—430, 468—477.)

Die Aufbereitung von Steinkohle mit Wasser und mit Luft. Von Sauvet. (Rev. Ind. Minérale 1930, S. 87—104 M.)

Druckluft-Pfeilradmotoren. Von R. Ewalds. (Kohle u. Erz 1930, Sp. 171—174.)

Der Hohman-Preßluftmotor. (Shipbuilding and Shipp. Rec., Bd. 34, S. 682.)

Explosionen von Preßluftbehältern. Von P. Martinet. (Rev. Ind. Minérale 1930, S. 251—262 M.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

4. Jahrg. 1931. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrgang Nr. 4

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

Von Dr.-Ing. Karl Leist, Berlin.

(Forts. von S. 20.)

Einfluß einer Schränkung des Kurbeltriebes.

Einen weiteren Schritt mit dem Ziel, τ zu vergrößern, kann man machen, wenn man zur Anwendung des geschränkten Kurbeltriebes (Abb. 14) übergeht. Dessen Verwendung ist bereits in den verschiedensten Fällen in der Technik praktisch durchgeführt worden. Auch im modernen Leichtmotorbau hat man ihn benutzt, hat ihn jedoch,

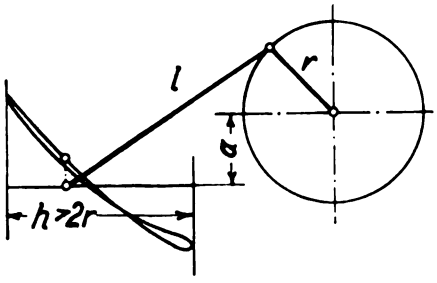


Abb. 14.

hauptsächlich wohl aus konstruktiven Gründen (Kollision von Schubstange und Kurbel mit dem Zylinder), nicht beibehalten. Da in dem vorliegenden Fall der Hub im Verhältnis zum Durchmesser wesentlich kleiner wird (s. unten), fallen diese konstruktiven Schwierigkeiten weniger ins Gewicht. Auch die vermehrte Belastung der einen Kolbengleitfläche ist hier leichter zu ertragen, da die höchsten Drücke (besonders bei einstufigen Aggregaten) erheblich niedriger sind, als im Verbrennungmaschinenbau.

Die Massendruckkurve für den geschränkten Kurbeltrieb hat die Eigenart, daß die Beschleunigungen, wie Abb. 14 zeigt, für Vor- und Rückwärtsgang voneinander abweichen, so daß das τ für die eine Bewegungrichtung des Kolbens größer, für die andere kleiner als bei gleichen Verhältnissen ohne Kurbelschränkung ausfällt. Hierbei ist zu beachten, daß der Hub durch die Schränkung größer wird, als der Kurbelkreisdurchmesser. Es ergibt sich leicht aus den beiden Totstellungen des Kolbens für den Hub:

$$h = \sqrt{(l+r)^2 - a^2} - \sqrt{(l-r)^2 - a^2}.$$

Abb. 15 zeigt den Kolbenhub bei konstantem Kurbelkreisdurchmesser, abhängig vom Schubstangenverhältnis.

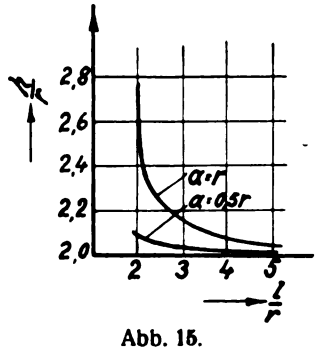


Abb. 15.

Für die Kolbenbeschleunigung gilt die auf ähnliche Weise wie Gleichung 10 entstandene Formel:

$$b = \frac{v^2}{r} \cdot \left(\cos\alpha + \frac{r}{l}\cos 2\alpha + \frac{r}{l}\frac{a}{r}\sin\alpha\right).$$

Da ein rechnerisches Aufsuchen der Beschleunigung-Nullpunkte aus dieser Näherunggleichung sehr umständlich und trotzdem ungenau wäre, wurde wieder der graphische Weg eingeschlagen, und zwar kam in diesem Fall das Mohr'sche Verfahren zur Anwendung (Abb. 16), dessen Beweis sich z. B. in der Zeitschrift: „Zivilingenieur" 1879 (S. 613) findet. Wenn A-M senkrecht auf dem Kolbenweg steht, B-A parallel K-M ist, B-C parallel A-M ist und C-D senkrecht auf K-A steht, so entspricht D-M der augenblicklich herrschenden Kolbenbeschleunigung.

Digitized by Google

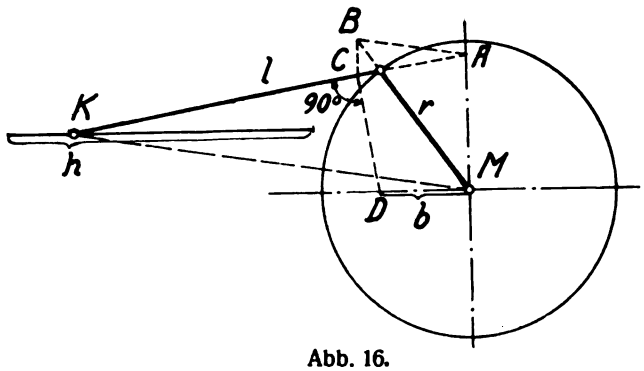


Abb. 16.

Es wurden insgesamt Verschränkungen von $a = +r$ bis $a = -r$ untersucht, wobei stets während des Hubes, bei dem die Kurbel auf derselben Seite wie die Verschränkung liegt, a als positiv und während der anderen Hälfte der Umdrehung a als negativ bezeichnet wird. In allen Fällen wird für $\frac{l}{r} = \infty$ $\tau = 50\,\%$ des Hubes. Die räumliche Darstellung in Abb. 17 zeigt τ in Abhängigkeit von $\frac{l}{r}$ und a. In ihr erscheint die Kurve c aus Abb. 12 als Spezialfall für $\frac{a}{r} = 0$. Für $\tau = f(a)$ ergeben sich stetige Kurven, welche mit dem Absolutwert $a = l - r$ aufhören, wobei τ an dieser Stelle für negatives a verschwindet und für positives a endliche Werte annimmt, die in Abb. 17 durch die gestrichelte Kurve verbunden sind. Für $a = 0$ muß also $r = l$ werden, damit $\tau = 0$ wird, was die Kurve c der Abb. 12 bestätigt.

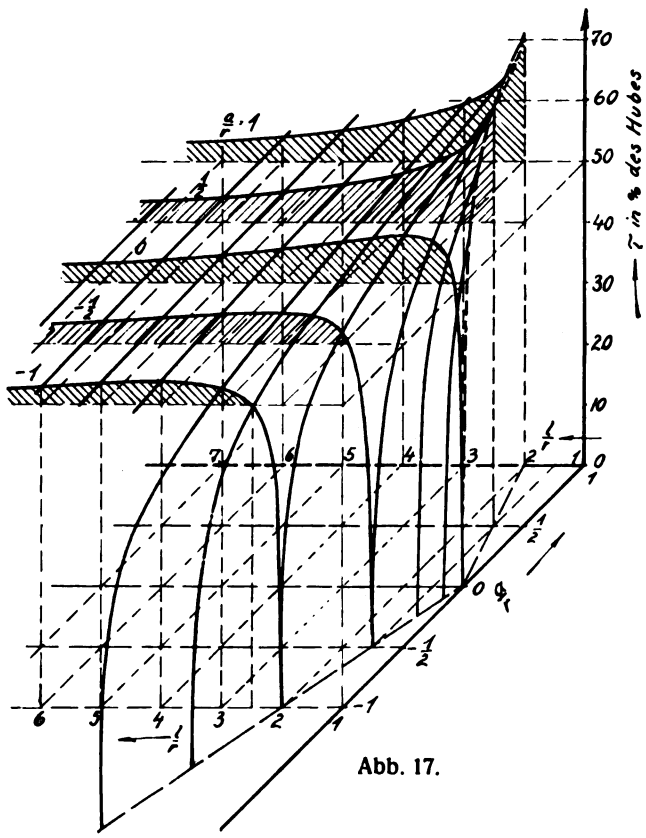


Abb. 17.

Aus Abb. 17 ist ferner ersichtlich, daß im negativen Bereich von a das Maximum von τ mit a kleiner wird und in den Bereich größerer Schubstangenlängen hineinrückt, während bei positivem a τ die größten Werte annimmt. Hieraus folgt, daß man bei verschränktem Kurbeltrieb Drehrichtung und Verschränkung so wählen wird, daß der Expansionhub auf der Seite der Verschränkung durchlaufen wird, soweit nicht hierdurch der Gleitbahndruck bei der Kompression zu hoch wird.

Für $a = +r$ läßt sich der Punkt der größten Kolbengeschwindigkeit übrigens nach dem Gedankengang, der auf die Kurve a der Abb. 12 führt, errechnen. Der gesuchte Punkt muß nämlich für $a = +r$ immer dann vorhanden sein, wenn die Kurbel senkrecht auf der Kolbenweglinie steht, da dann die Kurbelzapfengeschwindigkeit in vollem Umfange dem Kolben mitgeteilt wird, was sonst niemals der Fall ist. Es ergibt sich hierfür leicht aus Abb. 18 die geometrische Beziehung:

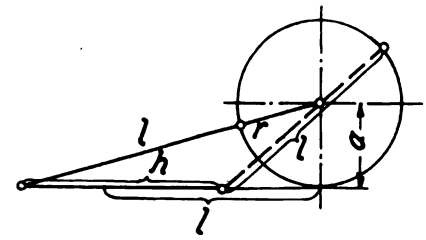


Abb. 18.

$$\tau = \frac{l - \sqrt{(l-r)^2 - r^2}}{h},$$

woraus mit $r = 1$ wird:

$$\tau = \frac{\sqrt{l} - \sqrt{l-2}}{\sqrt{l+2} - \sqrt{l-2}}.$$

Die Ergebnisse obiger Konstruktion, die auf Abb. 17 führten, sind in Zahlentafel 6 zusammengestellt.

Zahlentafel 6.

$\frac{a}{r}$	$\frac{l}{r} = 1$	1,5	2	2,5	3	4	5
−1			0	49,6	52,55	53,8	53,5
−0,5		0	51,8	54,5	55,0	54,8	54,1
0	0	56,73	57,86	57,2	56,68	55,6	54,5
0,5		69,0	61,78	59,6	57,80	55,95	54,85
1			70,7	61,63	59,21	56,6	55,2

Digitized by Google

(In Abb. 20 sind zum Vergleich die Kurven $s = f\left(\frac{1}{r}\right)$ für $p_K = 4$ atü, $x_K = 0$ und $a = 0{,}5$ und 1,0 gestrichelt eingetragen.)

Aus den letzten beiden Kapiteln ist ersichtlich, daß sowohl die Verkleinerung des Schubstangenverhältnisses wie auch der geschränkte Kurbeltrieb nur relativ geringe Vergrößerungen des η_v ermöglichen und daher umfangreiche konstruktive Komplikationen kaum rechtfertigen würden.

Beeinflussung der Rückexpansionlinie.

Bei der Berechnung des von der Expansionlinie abgeschnittenen Hubanteils ω, welcher $< \tau$ sein soll, bedeuten:

p_K = Kompressiondruck in ata
p_e = Expansionanfangdruck in ata
v_e = Expansionanfangvolumen $= s + x_e$
x_e = bis zum Schluß des Auslaßorgans zurückgelegter Kolbenweg
p_1 = Expansionenddruck = 1 ata
v_1 = Expansionendvolumen $= s + x_1$
x_1 = bis zum Expansionende zurückgelegter Kolbenweg $= 1 - o$
ω = o, wenn alle Strecken in Bruchteilen des Hubes ausgedrückt werden.

p_e ist gleich $p_K - p_d$, worin p_d der Druckverlust im Auslaßorgan zwischen Totpunkt und Auslaßschlußpunkt ist. p_d ist abhängig von der konstruktiven Ausführung des Auslaßorganes usw. und ist generell nicht bestimmbar (vgl. später). Es kann p_d, wenn $x_e = 0$ ist, auch $= 0$ angenommen werden und ist sonst stets kleiner als

$$32 \qquad p_{dMax} = p_K\left(1 - \frac{s}{s + x_e}\right),$$

was einer vom Totpunkt ausgehenden Isotherme entspricht.

Um nun eine rechnerische Behandlung der Expansionlinie möglich zu machen, verlängern wir dieselbe rückwärts bis zur Ausschublinie und führen $v_K = s + x_K$ ein, worin der auf den Kompressiondruck reduzierte Nachschluß x_K des Auslaßorganes zu dem wirklichen Nachschluß x_e, auf den die Steuerung eingestellt werden muß, sich daraus ergibt, daß $\frac{v_K}{v_e} = \frac{s + x_K}{s + x_e} = \frac{p_e}{p_K}$ ist. Es kann also stets als Expansionanfangdruck p_K und als Expansionanfangvolumen v_K angenommen werden; es ergibt sich dann der notwendige Nachschluß der Steuerung mit geschätztem p_e aus der Gleichung:

$$33 \qquad x_e = \frac{p_k}{p_e} \cdot (s + x_K) - s.$$

Es ist nun bei isothermischer Expansion: $p_K \cdot v_K = p_1 \cdot v_1$, also: $p_K \cdot (s + x_K) = s + 1 - \omega$; hieraus:

$$34 \qquad \omega = [1 - s\,(p_K - 1) - p_K \cdot x_K] \cdot 100$$

in % des Hubes.

Bleibt der schädliche Raum während der Expansion nicht konstant, wie z. B. beim Stumpf-Kompressor (s. unten), so wird

$v_1 = s_1 + x_1$, $v_e = s_e + x_e$ und $v_K = s_K + x_K$.

Es würde dann aus Gleichung 33 werden:

$$33a \qquad x_e = \frac{p_K}{p_e} \cdot (s_K + x_K) - s_e$$

und aus Gleichung 34:

$$34a \qquad \omega = s_1 + 1 - p_K\,(s_K + x_K).$$

Nach der Gleichung 34 sind die Kurven der der Abb. 19 berechnet, die die Veränderlichkeit

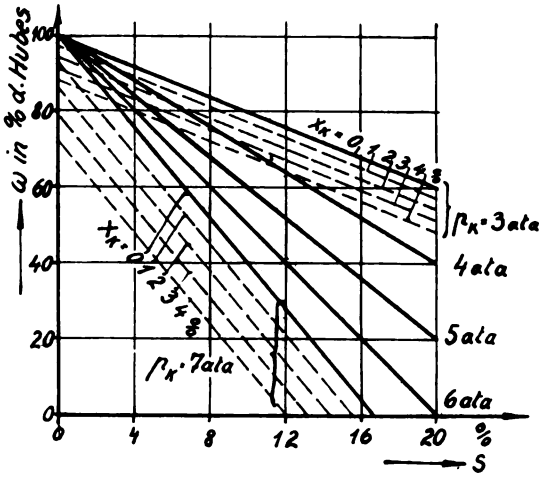


Abb. 19.

von ω, abhängig von s und p_K darstellen (x_K ist zunächst $= 0$ gesetzt). Aus der linearen Natur der Gleichung ist leicht erkennbar, daß sich ω proportional dem schädlichen Raum und dem Kompressiondruck ändert. ω wird um so kleiner, je größer s und p_K sind. Wird der reduzierte Nachschluß $x_K > o$ angenommen, so nimmt ω auch diesem proportional ab (z. B. gestrichelte Linien in Abb. 19).

Durch Kombination von Abb. 12 und 19 lassen sich nun diejenigen Größen des schädlichen Raumes, des Kompressiondruckes, Schubstangenverhältnisses und reduzierten Nachschlusses in Abhängigkeit voneinander bestimmen, die notwendig sind, um $\omega = \tau$ zu erhalten. Aus der räumlichen Darstellung in Abb. 20 läßt sich also z. B. der bei gegebenem $\frac{1}{r}$, p_K und x_K notwendige schädliche Raum, bzw. der bei gegebenem $\frac{1}{r}$, x_K und s mindestens erforderliche Kompressiondruck usw. er-

Digitized by Google

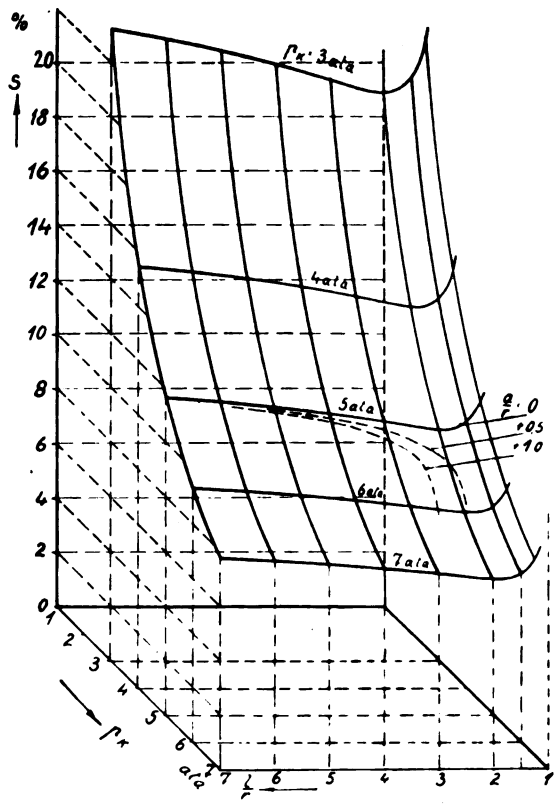


Abb. 20.

mitteln. Die der Übersichtlichkeit wegen in Abb. 20 nicht eingetragenen Linien für $x_K > 0$ würden ebenso wie die für $x_K = 0$ verlaufen, jedoch um $\Delta s \cdot x_K$ (s. Abb. 21) tiefer liegen, d. h. die not-

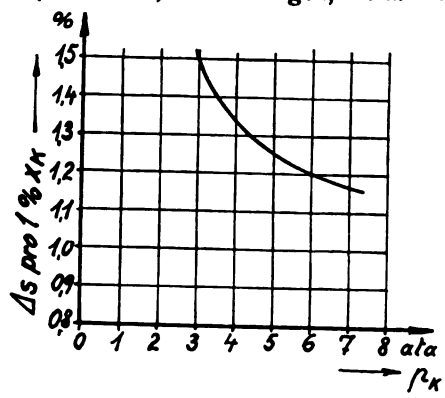


Abb. 21.

wendigen schädlichen Räume würden sich um diesen Betrag verringern. Den Kurven der Abb. 20 wurde die exakte τ-Kurve c der Abb. 12 zugrunde gelegt.

In der Abb. 21 ist dargestellt, wieviel % Vergrößerung des schädlichen Raumes die gleiche Verkleinerung von ω erzielt, wie 1 % Vergrößerung von x_K. Sie errechnet sich aus der Gleichsetzung des zweiten und dritten Klammersummanden der Gleichung 34 für $x_K = 1$:

$$\Delta s \cdot (p_K - 1) = p_K \cdot 1 \quad \text{also} \quad \Delta s = \frac{p_K}{p_K - 1}.$$

Es zeigt sich, daß 1 % Vergrößerung von x_K stets mehr ausmacht als 1 % Vergrößerung von s. Ein Grund dafür, eine Verkleinerung von ω lieber durch Vergrößerung von x_K als von s zu erstreben, ist, daß durch Vergrößerung des Nachschlusses die Schieber-Kanaleröffnungen zunehmen, wie aus dem Schieberdiagramm (Abb. 26) hervorgeht.

3. Ermittlung der höchstzulässigen Drehzahlen.

Nachdem in Abschnitt 1 und 2 diejenigen $p_{t\infty}$ festgestellt worden sind, die bei Vermeidung von doppelten und einfachen Druckwechseln höchstens auftreten dürfen, bleibt nun nur noch übrig, hieraus die höchstzulässigen Drehzahlen zu ermitteln.

Es ist $p_{t\infty} = \frac{m \cdot v^2}{F \cdot r}$, worin bedeutet:

$m = \frac{Q_H}{g}$ die Masse der hin- und hergehenden Teile,

$v = \frac{r \cdot \pi \cdot n}{30}$ die Umfanggeschwindigkeit der Kurbel,

r den Kurbelradius = halben Hub,

$F = \frac{D^2 \pi}{4}$ = Fläche des Arbeitkolbens.

Hiermit ergibt sich: $p_{t\infty} = \frac{Q_H \cdot r^2 \cdot \pi^2 \cdot n^2 \cdot 4}{g \cdot 30^2 \cdot r \cdot D^2 \cdot \pi}$

d. i. unter Zusammenfassung der konstanten Faktoren:

$$35 \qquad p_{t\infty} = \frac{4\pi}{g \cdot 30^2} \cdot \frac{r \cdot Q_H \cdot n^2}{D^2}$$

und die höchstzulässige Drehzahl:

$$36 \qquad n = 26{,}5 \sqrt{\frac{D^2 \cdot p_{t\infty}}{r \cdot Q_H}}.$$

Diese Formel in dieser allgemeinen Form kurvenmäßig auszuwerten, würde wegen der zu großen Zahl von Veränderlichen schwierig und unübersichtlich sein. Wesentlich günstiger gestaltet sich die Darstellung in dem Augenblick, wo Annahmen über die hin- und hergehenden Gewichte und ihre Abhängigkeit vom Kolbendurchmesser gemacht werden.

Für den später besprochenen Stumpf-Kompressor wurden nun die Gewichte der hin- und hergehenden Massen durch Abwiegen aller Einzelteile genau festgestellt. Die von der Kurbel insgesamt bewegten Massen wogen 14,4 kg (auf den Kreuzkopfzapfen im Kolben wirkt natürlich das Gewicht der Schubstange [3,94 kg] weniger). Von den 14,4 kg wiegenden Teilen bestanden 8,2 kg (Kolben und Kolbenstange), d. s. 57 % aus Elektronmetall, welches ein spez. Gewicht von 1,8 g/ccm hat. Der Kolbendurchmesser betrug 330 mm.

Digitized by Google

Der mit dem Kurbelzapfen umlaufende Kopf der Schubstange ist bei der Berechnung von Q_H nicht abzuziehen, da die in die Zylinderachse fallende Komponente seiner Zentrifugalkraft sich proportional zu den Massenkräften der hin- und hergehenden Teile ändert und sich zu diesen einfach addiert.

Es wurden nun Kolben der gleichen Bauart von verschiedenen Durchmessern roh entworfen, wobei festgestellt wurde, daß in dem in Betracht kommenden Durchmesserbereich der Wert $\frac{Q_H}{D^2}$ annähernd als konstant anzunehmen ist. Dieses Ergebnis erscheint ganz allgemein (auch für andere Bauarten einfach wirkender Kolben usw.) nicht unwahrscheinlich, da sich entsprechend der Kolbenfläche die auftretenden absoluten Kolbenkräfte und damit alle Auflagerflächen, Stangenquerschnitte usw. verändern, während die dritte Dimension, bei den Gußstücken die Wand- und Rippenstärke, bei den Stangen die Längen, nur wenig und teilweise gar nicht vom Kolbendurchmesser abhängig ist. Eine genaue Abhängigkeit zwischen Q_H und D ist natürlich nicht vorhanden, da eine Konstruktion bei gegebenen Daten verschieden ausfallen kann. Immerhin kann man sagen, daß es keine unwahrscheinlichen Konstruktionen voraussetzt, wenn man Q_H proportional D^2 annimmt.

Es ergibt sich unter dieser Annahme die Konstante $C = \frac{Q_H}{D^2} = \frac{14{,}4}{33^2} = 0{,}0132$. Mit $Q_H = 0{,}0132 D^2$ vereinfacht sich zu Glchg. 35 zu $p_{t\infty} = 10^{-7} \cdot 188\, rn^2$; aus Gleichung 36 wird:

36a $$n = 230 \sqrt{\frac{p_{t\infty}}{r}}.$$

Es zeigt sich also, daß die bei Vermeidung von Druckwechseln höchstzulässige Drehzahl ebenso wie der spez. Massendruck völlig unabhängig von der Kolbenfläche ist. Dies gilt natürlich nur für den spezifischen, also auf die Kolbenfläche bezogenen Massendruck. Die auftretenden absoluten Massenkräfte, die jedoch für den Druckwechsel unmaßgeblich sind, haben im Totpunkt die Größe $P = \frac{mv^2}{r}\left(1 + \frac{r}{l}\right)$, woraus sich mit $Q_H = CD^2$ ergibt: $p_{t\infty} = C' \cdot r \cdot D^2 \cdot n^2$, d.h. da $2r \cdot \frac{D^2\pi}{4} = V_H$ (Hubvolumen) ist, $p_{t\infty} = C'' \cdot V_H \cdot n^2$, also bei sonst gleichen Verhältnissen proportional der Liefermenge des Zylinders und dem Quadrat der Drehzahl.

Aus der Gleichung 36a lassen sich nun leicht mit Hilfe der oben berechneten und danach in Abb. 7 und 10 zusammengestellten Werte für $p_{t\infty}$ die höchstzulässigen Drehzahlen n′ und n″ in Abhängigkeit vom schädlichen Raum, dem Schubstangenverhältnis und dem Kurbelradius ermitteln (für $\omega = \tau$). Der Zusammenhang dieser Größen ist in Abb. 22 für $\frac{r}{l} = \frac{1}{5}$ kurvenmäßig dargestellt, und zwar n″ für adiabatische Kompression und n′ für isothermische Expansion.

Um den Einfluß der Verwendung des Leichtmetalls festzustellen, wurde wieder durch vorläufige Konstruktion ermittelt, um wieviel sich das Volumen der Elektronteile bei Verwendung von Eisen durch dessen größere Festigkeit verringern würde. Es

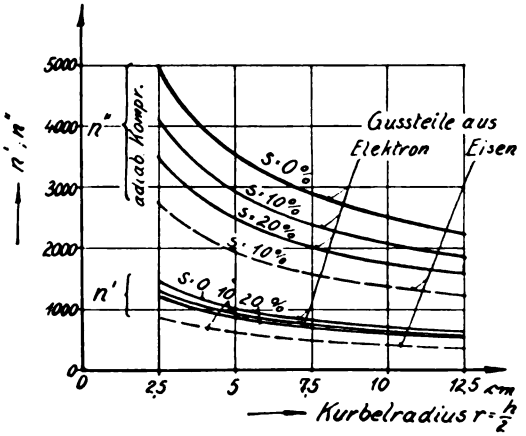


Abb. 22.

ergab sich eine Verkleinerung auf etwa 75 % des Volumens. Da 57 % von Q_H auf die Leichtmetallteile entfielen, wächst Q_H bei Verwendung von Eisen statt Elektron auf

$$Q_{H_1} = 14{,}4\,(0{,}43 + 0{,}57 \cdot 0{,}75 \cdot \frac{7{,}8}{1{,}8}) = 33 \text{ kg}.$$

Damit wird $C_1 = 0{,}0303$; $p_{t\infty_1} = 10^{-7} \cdot 431\, rn^2$ und

$$n_1 = 152 \sqrt{\frac{p_{t\infty}}{r}}.$$

Die zulässige Drehzahl steigt also durch Verwendung von Leichtmetall für Kolben und Schubstange etwa auf das 1,5fache. Die sich hieraus bei eisernen Gußteilen ergebenden Werte für n′ und n″ sind zum Vergleich strichpunktiert in Abb. 22 eingetragen (für einen schädlichen Raum von 10 %).

Entsprechend den früheren Ausführungen läßt sich, wenn man eine Verschlechterung von η_v zuläßt, die Drehzahl noch weiter steigern. Ist wieder $\omega = \tau - \mu$, so darf die Drehzahl den Wert $n'_\mu = 230 \cdot \sqrt{\frac{p_{t\infty}\mu}{r}}$ erreichen, d. h. sie läßt sich auf den $\sqrt{\frac{p_{t\infty}\mu}{p_{t\infty}}}$ fachen Betrag erhöhen. Dies macht

Digitized by Google

bei $\mu = 1\%$ des Hubes eine Drehzahlsteigerung um ca. 15% aus. Das Anwachsen von n' nimmt jedoch rasch ab (bei $\mu = 4\%$ ist n'_μ nur etwa 1,3 n'). Es ist daher empfehlenswert, ω um ein Geringes kleiner als τ zu wählen, da dann durch eine kleine Verschlechterung von η_{iv} eine relativ starke Vergrößerung der für druckwechsellosen Betrieb zulässigen Höchstdrehzahl erreicht wird.

Werden außer dem Kolben noch andere Elemente eines Kolbenkompressors (z. B. die Schieber) durch Kurbel oder Exzenter angetrieben, die vor Druckwechseln geschützt werden sollen, so wäre die Untersuchung in analoger Weise auf diese Teile auszudehnen.

(Fortsetzung folgt.)

Versuche und Verbesserungen im preußischen Bergwerkbetriebe.

Dem in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate" veröffentlichten Jahresbericht entnehmen wir die folgenden Mitteilungen über Neuerungen in der Erzeugung und Verwendung von Preßluft im Grubenbetriebe. Zur Ausnutzung der Abwärme eines Kompressors wurde auf Schacht Grillo 3 der Zeche Monopol (Bergrevier Kamen) eine Preßluft-Nachkühlanlage in Betrieb genommen. Hierbei wird die zu kühlende Preßluftmenge von 30000 m³/h in drei hintereinandergeschalteten Kühlern von 120 auf 40° C. heruntergekühlt; das Kühlwasser erwärmt sich dabei auf etwa 80° C. Ein Teil des warmen Wassers wird für Badezwecke verwendet, ein anderer Teil wird durch Großraum-Lufterhitzer geleitet, in denen sich das Wasser auf 60° abkühlt. Die gewonnene Wärmemenge reicht aus, um eine für rd. 1000 Mann bestimmte Waschkaue zu heizen sowie mit Badewasser zu versorgen.

Auf der Zeche Mathias Stinnes 1/2/5 (Bergrevier Essen III) wurde zur Deckung des gestiegenen Preßluftbedarfes ein Turbokompressor für eine Ansaugleistung von 54000 m³/h aufgestellt anstelle des bisherigen Kompressors von nur 18000 m³ Stundenleistung.

Auf der Schachtanlage Hohenzollerngrube (Bergrevier Beuthen) wurden bei der Sprengarbeit Versuche mit einem Besatzapparat „Kontrabrisanz" angestellt. Dieser Apparat besteht aus einem Metallzylinder, in dem sich ein Kolben bewegt. Zum Gebrauch wird der Zylinder mit Besatzmaterial gefüllt, der Apparat wird an die Preßluftleitung angeschlossen und in das Bohrloch hineingeschoben. Die Preßluft drückt dann gegen den Kolben, der das Besatzmaterial in das Bohrloch befördert. Hierbei bildet sich zwischen der Sprengladung und dem Besatzmaterial ein Luftpolster, dessen Größe regelbar ist. Die nach dem Besetzen weiter expandierende Preßluft drückt schließlich den Zylinder aus dem Bohrloch heraus. Der von der Firma Ferdinand Kaul in Gleiwitz hergestellte Apparat wird günstig beurteilt.

Ein neuer Flottmann-Bohrhammer, Bauart Müggenburg, mit Auspuffang wurde auf der Zeche Siebenplaneten (Bergrevier Witten) erprobt. Dieser Hammer ist mit einer Vorrichtung ausgerüstet, welche die an der Umsetzbüchse austretende Preßluft zusammen mit der Auspuffluft durch ein Rohr nach hinten ableitet, wodurch das Bohrmehl nicht mehr aufgewirbelt und so die Staubentwicklung verringert wird. Zu dem gleichen Zweck wurden auf dem Schacht V der Zeche Rheinpreußen (Bergrevier Krefeld) die Bohrhämmer am Auspuff mit Schutzkappen versehen.

Bei der Schräm- und Hackarbeit gelangten folgende Neuerungen zur Einführung: Auf der Zeche Concordia (Bergrevier Nord-Gleiwitz), wo eine außerordentlich harte Kohle gefördert wird, wurden wegen des starken Verbrauchs von Stahlschrämpicken solche aus Widia-Metall benutzt, die zwar teurer sind, aber wesentlich größere Leistungen bis zum Stumpfwerden und daher eine bessere Ausnutzung der Schrämmaschinen ergeben. Ferner wurden bei den Säulenschrämmaschinen anstelle der aus einem Stück bestehenden, schweren Schrämkronen solche mit 5—6 auswechselbaren Schneiden eingeführt, die sich gut bewährt haben. Auch in der festen Kohle der Cons. Gleiwitzer Steinkohlengruben (Bergrevier Süd-Gleiwitz) wurden mit Schrämmaschinen und Kohlenschneidern günstige Erfahrungen gemacht; ihre Zahl wurde daher erhöht und es wird in den Schrämbetrieben nicht mehr geschossen. Alle Kohlenschneider wurden zu Abbauschlitten umgebaut, die mit Erfolg in steiler Lagerung arbeiten; der Schlitten hängt außer an dem Windwerk noch an einem Sicherheithaspel. Auf der Schachtanlage Friedrich Thyssen 2/5 (Bergrevier Dinslaken) wurde eine leichte Schrämmaschine der Maschinenfabrik Mönninghoff in Bochum als Streckenvortriebmaschine im Gasflamm-

Digitized by Google

kohlenflöz mit befriedigendem Ergebnis eingesetzt. Sie dient lediglich zum Schrämen in Aufhauen und beim Streckenvortrieb und soll ein schnelleres Arbeiten ermöglichen. Die Maschine besteht aus 3 Teilen, deren schwerster 85 kg wiegt, so daß die einzelnen Teile bequem von 2 Mann befördert und aufgestellt werden können. Die Schrämstange wird durch einen Preßluft-Pfeilradmotor von etwa 3 PS und 3500 U/min bei einem Betriebdruck von 4 atü angetrieben; durch ein vorgeschaltetes Planetengetriebe kann die Drehzahl auf 500 U/min an der Schrämstange herabgesetzt werden. Auf derselben Schachtanlage sind seit längerer Zeit auch Kettenschrämmaschinen der Firma Eickhoff in Benutzung, bei denen in der Mitte der Pfeilradmotor liegt, während an den beiden Seiten die Winde bzw. der Schrämkopf angebracht sind. Die Maschine ist auf einem flachen Schlitten gelagert, mit dem sie auf dem Liegenden gleitet. Die Kettenschrämmaschine eignet sich besonders für solche Flöze, deren Liegendes einigermaßen glatt ist, gleichmäßiges Einfallen hat und deren Kohle nicht sofort nach dem Unterschrämen hereinbricht, da sich sonst das Schrämschwert festklemmt. Da mit Hilfe dieser Schrämmaschine die Abbauleistung von 5,56 auf 6,64 t je Mann und Schicht gesteigert wurde, gelangten diese Maschinen in größerem Umfang auch auf der Schachtanlage Lohberg zur Einführung.

Versuche mit verschieden schweren Abbauhämmern unter genauer Überwachung der Ersatzteilkosten führten auf den Schachtanlagen der Ver. Stahlwerke, A.-G., Gruppe Hamborn, zu dem Ergebnis, daß für die Fettkohlenschächte die schweren Flottmann-Hämmer eingeführt wurden. Mit Druckluftspaten wurden auf der Tongrube der Westerwälder Tonindustrie, G. m. b. H., in Breitscheid (Bergrevier Dillenburg) erfolgreiche Versuche angestellt. Ein stehender Kompressor liefert Preßluft von 7 at Druck, die den Spaten zugeführt wird. Diese arbeiten ähnlich wie Bohrhämmer, nur mit dem Unterschied, daß sich an der Stelle des Bohrmeißels ein Spaten befindet. Mit solchen Spaten der üblichen Form waren die Versuche anfangs unbefriedigend, da die Spaten in dem zähen Ton stecken blieben und nur mit großem Zeitaufwand wieder herausgebracht werden konnten. Dagegen lieferte die Verwendung von Winkelspaten, deren Seiten 220 bzw. 130 mm lang und 210 mm hoch waren, günstige Ergebnisse. Gegenüber dem Handbetrieb ergeben sich mit dem Druckluftspaten folgende Vorteile: Die anstrengende Arbeit des Tonstechens wird dem Arbeiter abgenommen; anstelle der 3 Arbeitvorgänge bei der Handgewinnung treten nur 2 Arbeitvorgänge bei der maschinellen Gewinnung. Durch diese Zeitersparnis wird sich bei der Verwendung von Druckluftspaten die Leistung gegenüber dem bisherigen Handbetrieb mindestens verdoppeln.

Kurze Mitteilungen.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Das zum Richard Kahn-Konzern gehörende Unternehmen beabsichtigt, zwecks Erweiterung des Fabrikationprogramms sein Aktienkapital von 2,5 auf 3,8 Mill. RMk. zu erhöhen. Das Geschäftjähr 1930 ergab zwar nahezu den gleichen Reingewinn wie im Vorjahre, nämlich 160101 RMk. gegen 159064 RMk., doch wird mit Rücksicht auf die allgemeine Lage von der Verteilung einer Dividende (i. V. 6%) Abstand genommen.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Im Geschäftjahre 1930 war der Auftrageingang sehr unbefriedigend und die wenigen Aufträge, die hereinkamen, mußten zu stark herabgesetzten Preisen ausgeführt werden. Unter diesen Umständen mußten Sonderabschreibungen von 575500 RMk. auf Anlagen sowie von 1527305 (i. V. 550000) RMk. auf Rohstoffe und Erzeugnisse neben den normalen Abschreibungen, die sich ebenfalls von 313029 auf 422469 RMk. erhöhten, vorgenommen werden. Infolgedessen erhöhte sich der vorjährige Verlustvortrag von 489967 auf 3301230 RMk. Zur Abdeckung dieses Verlustes wurde beschlossen, das Stammaktienkapital im Verhältnis 5 : 1 von 6,6 auf 1,32 Mill. RMk. zusammenzulegen; daneben bleiben unverändert 318000 RMk. Vorzugaktien bestehen.

Persönliches.

Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Jacob Klein, der aus Gesundheitrücksichten aus dem Vorstand der Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal (Pfalz), ausgeschieden ist, wurde zum Vorsitzenden des Aufsichtrates dieses Unternehmens gewählt.

Digitized by Google

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 451588 (5b). Flottmann, A.-G., Herne i. W. Vorrichtung zur Staubverhütung bei Gesteinbohrmaschinen mit nicht hohlen Bohrern, bei denen das Wasser unmittelbar aus Düsen des Spritzkopfes in das Bohrloch gespritzt wird. 18. 8. 25.

D. R. P. 451589 (5b). Jak. Glaser, Waldmohr, Pfalz. Einrichtung zum Schrämen unter Anwendung von Schrämscheiben und Schrämbrechern. Zusatz zu Patent 440835. 15. 10. 26.

D. R. P. 451301 (20f). J. Rihosek, Wien, R. L. Leuchter, Weidlingau-Hadersdorf, und Gebr. Hardy, A.-G., Wien. Einrichtung zum stufenweisen Lösen von Einkammer-Druckluftbremsen. Zusatz zu Patent 440829. 30. 5. 26.

D. R. P. 451437 (27c). The Hill Compressor and Pump Co., Inc., New York. Seitendichtung für Zahnradverdichter oder -pumpen mit exzentrisch ineinanderliegenden Zahnrädern. 14. 3. 24.

D. R. P. 451759 (27c). AEG, Berlin NW. 40. Verfahren zur Regelung von Kreiselgebläsen und -verdichtern. 11. 1. 25.

D. R. P. 451681 (27c). W. Hartmann, Offenbach a. M. Flügelrad-Luftpumpe mit kreisendem Flüssigkeitring. 21. 10. 25.

D. R. P. 451269 (35a). Fr. Pehl, Buer-Scholven. Sicherheiteinrichtung für mit Druckluft, Dampf oder anderen gespannten Gasen betriebene Förderhaspel. 15. 7. 23.

D. R. P. 451385 (47f). W. Grötzinger, Cannstatt. Kolbenabdichtung. 11. 6. 25.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 418729 (Klasse 20f) vom 3. April 1925.
Knorr-Bremse Akt.-Ges. in Berlin-Lichtenberg.

Vorrichtung zur Verbindung der Druckluftleitungen an Drehschemelwagen, insbesondere für den Transport von Langholz, gekennzeichnet durch eine Anzahl von am Wagengestell befestigten Behälterrohren mit darin verschiebbaren Druckluftleitungrohren von verschiedener Länge, deren jedes in einem bestimmten, bei allen Leitungrohren gleich großen Abstand vom Ende mit

einem Zweigrohr und daran angebrachter Schlauchkupplung versehen ist, die bei aus dem Behälterrohr herausgezogenen Leitungrohr mit der am Wagen angebrachten normalen Druckluftleitung gekuppelt wird, während am freien Ende des Leitungrohres auf einen dort vorgesehenen Gewindestutzen eine normale Schlauchkupplung aufgeschraubt wird.

D. R. P. Nr. 418779 (Klasse 81e) vom 24. August 1924.
(Zusatz zum Patent Nr. 402237.)
Lommatzscher Maschinenfabrik
Emil Bayreuther in Lommatzsch i. Sa.

Vorrichtung zum Einführen von Schüttgut in einen Druckluftförderer nach Patent 402237, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitflächen der Düsen an eine besondere Druckluftleitung angeschlossen sind.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Hochdruck-Luftkompressoren. (Engineering 1930, Bd. 129, S. 506—507.)

Gründung für einen kleinen Kompressor oder eine Gasmaschine. Von M. C. Cockshott. (Power 1930, Bd. 72, S. 391.)

Schwungrad für einen Luftkompressor. Von E. S. Rivett. (Power 1930, Bd. 72, S. 221—222.)

Methode zur Kontrolle der von Kompressoren gelieferten Luftmenge. Von R. H. Parrish. (Power 1930, Bd. 72, S. 258.)

Die Kontrolle der Luftmenge bei Luftkompressoren. Von E. S. Rivett. (Power 1930, Bd. 72, S. 579—580.)

Dämpfer für einen Luftkompressor mit Gasmaschinenantrieb. Von M. C. Cockshott. (Power 1930, Bd. 72, S. 731.)

Entstehung und Beseitigung von Kesselstein in Kompressoranlagen. (Der Bohrhammer 1930, S. 94—95.)

Preßluftverwendung.

Wettervermehrung und Wetterkühlung durch Druckluft. Von W. Schulz. (Glückauf 1930, S. 675—677.)

Die trockene Aufbereitung von Steinkohle. Von Loewy. (Mines et Carrières 1930, S. 59—62.)

Die trockene Aufbereitung von Kohle. Von S. R. Berrisford. (Ir. Coal Tr. Rev. 1930, Bd. 120, S. 685—687.)

Über pneumatische Flotationapparate bei der Flotation von Erzen. Von Mayer. (Kohle und Erz 1930, Sp. 351—356.)

Hydraulische Akkumulatoren mit Druckluftbelastung. Von R. Sackheim. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 1234—1236.)

Leistung- und Wirkunggrad von Sandstrahldüsen. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 1200.)

Betrieberfahrungen mit der Druckluft-Blasversatzmaschine von König. Von W. Schröder und M. Schimpf. (Glückauf 1930, S. 763—766.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

4. Jahrg. 1931. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrgang Nr. 5

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

Von Dr.-Ing. Karl Leist, Berlin. (Forts. von S. 30.)

II. Konstruktive Gesichtpunkte für den Bau raschlaufender Kolbenkompressoren.

Für die konstruktive Ausgestaltung eines Kolbenverdichters für hohe Drehzahlen sind die folgenden Gesichtpunkte von Wichtigkeit: Die stehende Bauart ist der liegenden deswegen vorzuziehen, weil einerseits der Raumbedarf kleiner ist und andererseits die in der Achsenrichtung auftretenden freien Massenkräfte und -momente leichter aufgenommen werden können, da sie nur auf das Fundament drücken und es nicht zu verschieben suchen, sodaß die Größe des erforderlichen Fundamentes verringert wird. Die Nachteile der stehenden Bauart, wie größere Bauhöhe, daher die Notwendigkeit höherer Krane zum Montieren usw., fallen wegen der Kleinheit der ganzen Maschine nicht ins Gewicht. Zur weiteren Verringerung der Wirkung freier Massenkräfte usw. führt man die Maschine möglichst mehrzylindrig mit nach bekannten Gesetzen gegeneinander versetzten Kurbeln aus.

Um die hin- und hergehenden Gewichte möglichst klein zu halten, wird man tunlichst die einfach wirkende kreuzkopflose Anordnung wählen und den Kolben als Tauchkolben mit angegossenen Gleitschuhen ausführen. Hierdurch fällt gleichzeitig auch jede Stopfbuchse mit ihren Mengen- und Reibungverlusten sowie ihren Betriebstörungquellen fort. Ferner können die Gewichte außer durch sparsame Konstruktion durch Verwendung von Leichtmetall für hin- und hergehende Gußteile vermindert werden. Der Kolbendurchmesser ist so zu wählen, daß bei gegebenen Hubvolumen der Hub im Zusammenhang mit der Drehzahl und den hin- und hergehenden Gewichten entsprechend den obigen Berechnungen die Massendrücke nicht zu hoch ansteigen läßt. Ein kleiner Hub verringert gleichzeitig die durch die hohe Drehzahl besonders hohe Kolbengeschwindigkeit, die sonst den Verschleiß der reibenden Flächen erhöht und so die Lebensdauer herabdrückt.

Die Steuerung muß bei hohen Drehzahlen zwangläufig ausgeführt werden, da die Verwendung selbsttätiger Ventile durch die raschen heftigen Schläge beim Aufsetzen außer starkem Lärm bald Zerstörungen zur Folge hat. Die zu hohen Anhubbeschleunigungen von zwangläufig gesteuerten Ventilen führen auf die Verwendung von Schiebern in Form von Kolben- oder Drehschiebern. Schwierig ist es trotzdem selbst mit Schiebersteuerungen, die zur Vermeidung von zu großen Luftgeschwindigkeiten notwendigen Ein- und Ausströmquerschnitte zur Verfügung zu stellen. Die Querschnitte und damit die Größe der Organe selbst müßten theoretisch die gleichen sein, wie bei langsam laufenden Maschinen. Dies hat erstens den Nachteil, daß die Vorzüge des Schnelläufers bezüglich kleinerer Abmessungen an dieser Stelle geringer sind und andererseits, daß der schädliche Raum prozentual zum Hubvolumen anwächst. Das letztere ist natürlich nicht als Nachteil zu buchen, wenn die Zunahme des schädlichen Raums nicht weitergeht, als sie zu einer eventuell beabsichtigten Vermeidung von Druckwechseln sowieso nötig ist.

Die Beschleunigung der Luftsäulen ist bei den sehr kurzen Eröffnungzeiten und hohen Strömunggeschwindigkeiten stärker zu berücksichtigen als beim Langsamläufer. Es ist daher gut, Saug- und Druckschlitze schon vor den hierfür beabsichtigten Kolbenstellungen zu eröffnen.

Die Frage, ob man einen Druckwechsel in den Gelenken zulassen soll, kann vielleicht folgendermaßen beantwortet werden. Nach den oben

Digitized by Google

erörterten früheren Untersuchungen wächst die Schädlichkeit des Druckwechsels besonders mit dem sekundlichen Druckanstieg, also auch mit der Drehzahl der Maschine. Auf ihn, wie auf die höheren Kolbengeschwindigkeiten ist vor allem die Verbreitung der Ansicht zurückzuführen, daß die Lebensdauer einer Kolbenmaschine etwa mit dem Quadrat ihrer Drehzahl abnimmt. Jedenfalls muß, um die Lagerungen sicher mit Öl zu versorgen, der Öldruck größer sein als der kleinste

Trotzdem erscheint es günstig, auch bei Vermeidung von Druckwechseln den kleinsten Lagerdruck etwa gleich Null werden zu lassen. Ein schwacher und daher sanfter Schalenwechsel (da sich Massendrucklinie und Rückexpansionlinie in sehr spitzem Winkel schneiden) wäre noch erträglich. Er würde den Zapfen leicht vom Lager lüften, Öl in den Spalt hineinlassen und ihn dann verhältnismäßig sanft wieder aufsetzen.

Bei gleichzeitiger Berücksichtigung der ge-

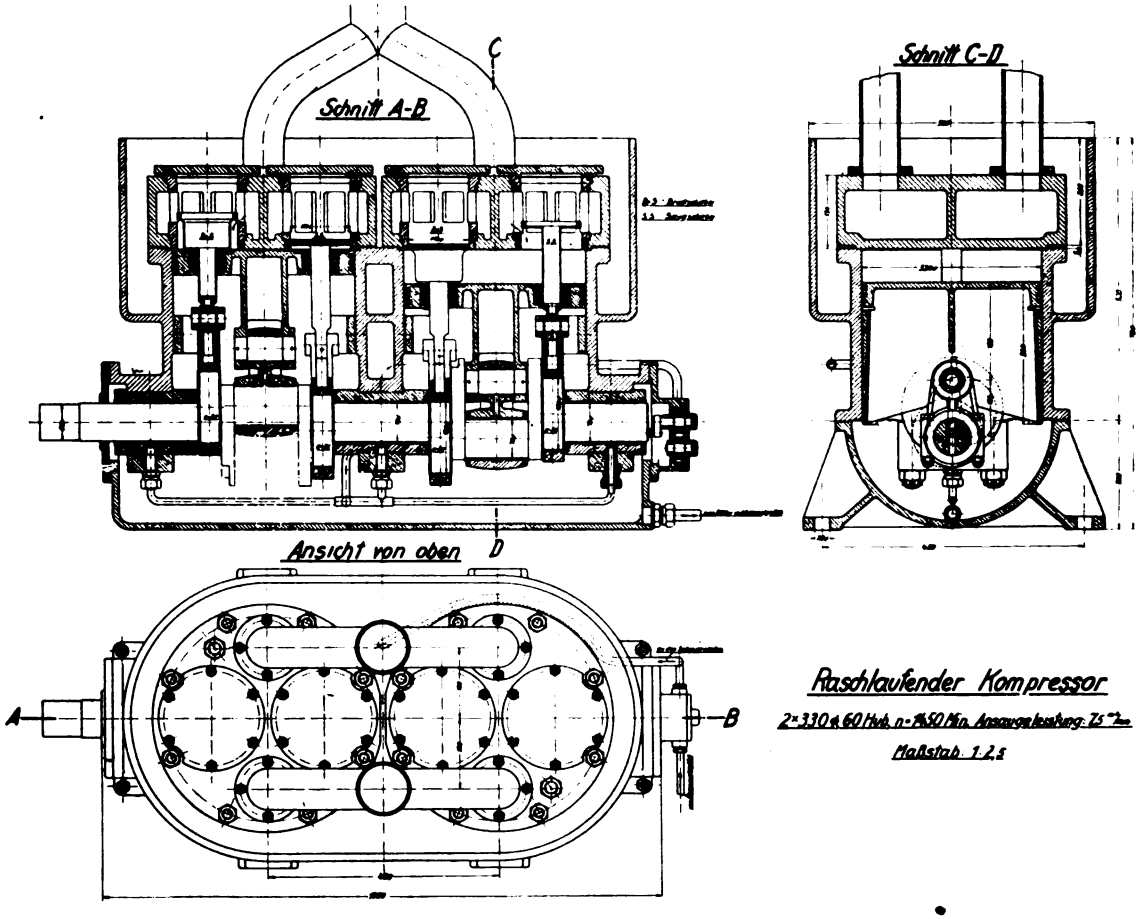


Abb. 23.

auftretende Lagerdrück, da nur dann das Öl in die Spielräume zwischen Zapfen und Lager eindringen kann. Ist nun, wie beim Druckwechsel, der kleinste Lagerdruck negativ, so würde eine Ölzulaufschmierung die obige Bedingung sicher erfüllen, also eine ausreichende Ölung gewährleisten. Wird jedoch ein Druckwechsel verhindert, so wächst, je sicherer man ihn vermeiden will, also je größer der kleinste der stets gleichgerichteten Lagerdrücke wird, umsomehr der notwendige Öldruck. Man kommt dadurch auf die Forderung einer allgemeinen Preßschmierung, die im übrigen auch wegen der großen Gleitgeschwindigkeiten ratsam erscheint.

nannten Faktoren, insbesondere Verwendung von Preßölschmierung und Vermeidung eines nennenswerten Druckwechsels, dürfte die Lebensdauer und Betriebsicherheit des hochtourigen Kolbenkompressors der des Langsamläufers nicht wesentlich nachstehen.

Der Stumpfkompressor.

Fußend auf den besprochenen Gesichtpunkten konstruierte Herr Geh. Rat Professor Dr.-Ing. e. h. J. Stumpf einen zweizylindrigen, einfach wirkenden einstufigen Kompressor für 1450 Umdr./Min., 4 atü normalen Gegendruck und 7,5 m³/Min. Ansaugeleistung, der von der Sächsischen Maschinenfabrik

Digitized by Google

vorm. Richard Hartmann in Chemnitz ausgeführt wurde. (Hierzu s. Abb. 23 und Abb. 28.) Die Drehzahl wurde auf 1450 U/Min. festgelegt, da in erster Linie der Antrieb durch einen Synchronmotor für 50 periodigen Drehstrom ins Auge gefaßt wurde. Soll die minutliche Ansaugeleistung $V_1 = 7{,}5\ m^3$ betragen, so berechnet sich das notwendige Hubvolumen eines Zylinders zu $V_H = \frac{V_1}{2 \cdot 1450 \cdot \eta_v \cdot \chi}$. Das Schubstangenverhältnis wurde wie 1 : 3,5 gewählt, so daß sich bei Vermeidung von Druckwechseln als höchstmögliches $\eta_v = 0{,}561$ ergibt (s. Abb. 12 Kurve c). Wird das Verhältnis zwischen dem ausgeschobenen und dem angesaugten Luftvolumen, welches von den Undichtigkeiten, der Erwärmung der Ansaugeluft usw. abhängt, zu $\chi = 0{,}95$ angenommen, so wird $V_H = 0{,}00485\ m^3 = 4850\ cm^3$. Mit dem Ziel, die spezifischen Massendrücke und die Kolbengeschwindigkeiten klein zu halten, wurde der Hub auf 60 mm festgelegt, so daß sich der Kolbendurchmesser zu: $D = \sqrt{\frac{4 \cdot 4850}{6\pi}} = 32{,}1\ cm$ (ausgeführt 330 mm) ergab. Dem Hub von 60 mm entspricht eine mittlere Kolbengeschwindigkeit von $0{,}12 \cdot \frac{1450}{60} = 2{,}88$ m/sec., ein Wert, der von langsam laufenden Maschinen vielfach überschritten wird. Auf der Rückseite des Kolbens werden von 2 großen Rippen kreuzkopfartig die Gleitschuhe des Kolbens getragen, die durch einen Einschnitt vom eigentlichen Kolbenkörper getrennt sind, damit ein Wärmeübergang vom heißen Kolben an die Gleitschuhe möglichst unterbunden wird (Abb. 24).

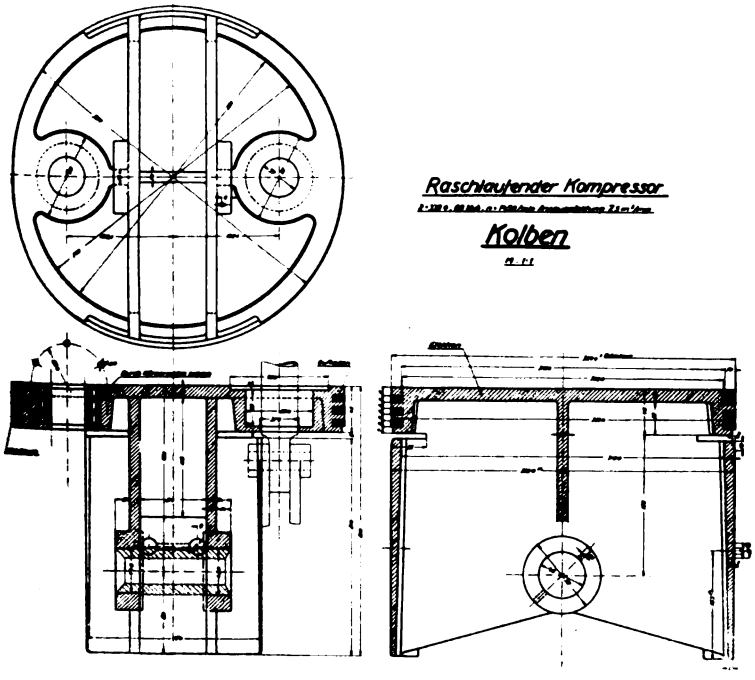


Abb. 24.

Neben dem an den gleichen Rippen befindlichen Angriffpunkt der Schubstange werden die Schieberspindeln durch den Kolben hindurchgeführt, wozu die große Fläche des Kolbens ausreichenden Platz zur Verfügung stellt. Diese Konstruktion bietet die Möglichkeit, die Schieber im Zylinderdeckel unmittelbar über dem Kolben unterzubringen, so daß der schädliche Raum kleiner ausgeführt werden kann, als wenn die Schieber neben dem Kolben angebracht durch Taschen mit dem Hubraum verbunden werden müßten. Die letztere Bauart würde den Zylinder auch wesentlich voluminöser gestalten, zumal wenn, wie im vorliegenden Fall, Saug- und Druckschieber nicht um 180° gegeneinander versetzt sind, so daß also zwei getrennte Schiebergehäuse jür jeden Zylinder notwendig würden. Wie schon erwähnt, kann ein schädlicher Druckwechsel vermieden werden, wenn η_{iv} den Wert 0,56 nicht wesentlich überschreitet. Um einer um 10% verfrühten Eröffnung der Einlaßschlitze (s. u.) und der damit verbundenen Ausbeulung der Expansionlinie (s. Abb. 27) Rechnung zu tragen, soll diese die 1 atü-Linie erst 53% vor dem unteren Totpunkt schneiden. Hierfür ist bei Gegendruck von 4 atü (s = const.) nach obigen Berechnungen (Gl. 34) ein schädlicher Raum von 8,0% (bei einem Druckschiebernachschluß von $x_K = 3{,}0\%$) oder von 5,5% (bei $x_K = 5{,}0\%$) notwendig. Gewählt wurde $x_e = 4{,}0\%$ und (bei $p_e = 3{,}4$ atü) $s_K = 8{,}4\%$. Diese Größe des schädlichen Raumes gilt für den Augenblick, in dem der Kolben sich im oberen Totpunkt befindet. Durch die Bewegung der Schieber ändert sich s im Verlauf einer Umdrehung etwas. Der geplante schädliche Raum ließ sich bei einem Spiel zwischen Kolben und Zylinderdeckel von 1 mm (im oberen Totpunkt) dadurch erreichen, daß er auf der Rückseite des Druckschiebers, dessen Exzenter mit der Kurbel einigermaßen gleichläufig ist, durch eine starke Verdickung der Schieberspindel ausgefüllt wurde, die beim Zurückziehen des Schiebers in dem vom Kolben freigegebenen Hubraum Platz findet.

Saug- und Druckschieber erhielten zur Verringerung von Drosselverlusten einen möglichst großen Durchmesser = 110 mm.

Digitized by Google

Die Hindurchführung der Schieberspindeln durch den Kolben wurde durch eine der Lenzpackung ähnliche Abdichtung (s. Abb. 24) vorgenommen, die sich bei den ausgeführten Versuchen gut bewährte.

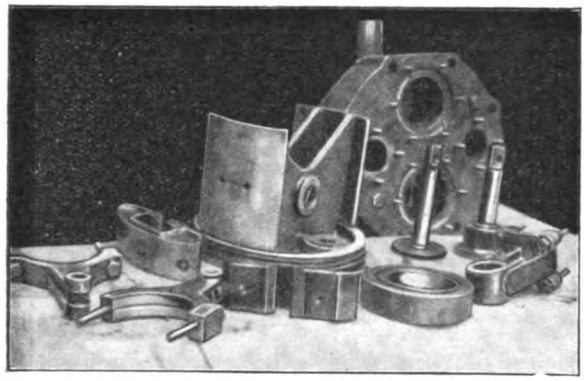
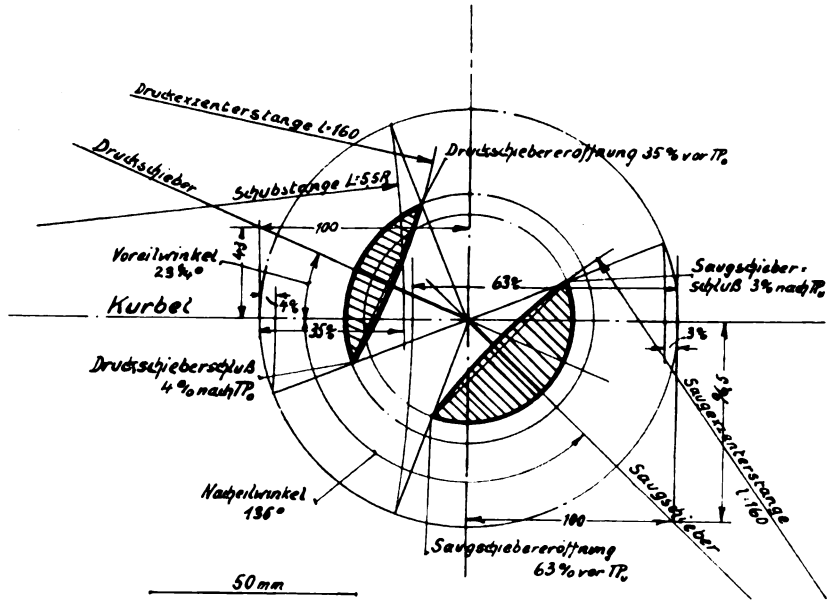


Abb. 25.

Die Schieberspindeln werden unterhalb des Kolbens von 2 die Spindel halb umfassenden Backen geführt. In Abb. 25 sind die Einzelteile auseinandergenommen dargestellt. Zur Verminderung der pendelnden Massen wurden die Schieber und Schieberspindeln gleichen sollen, und mit den Exzentern, die zum Schieberantrieb dienen. Die Exzentrizitäten wurden gewählt für den Saugschieber zu 25 mm, für den Druckschieber zu 30 mm, also die Hübe zu 50 bezw. 60 mm. Die Versetzung der Exzenter gegen die Kurbel ergibt sich aus dem Schieberdiagramm (Abb. 26). Wegen der hohen Geschwindigkeit und Beschleunigung in den Ein- und Austrittquerschnitten werden beide Organe früher geöffnet und später geschlossen, als es dem beabsichtigten Arbeitprozeß entspricht. Hierdurch wird erstens die maximale Kanaleröffnung erhöht (s. Schieberdiagramm), zweitens wird ein gewisser zusätzlicher Zeitraum zur Beschleunigung der Luftsäulen und zur Erreichung einer gewissen Größe des freien Kanalquerschnittes im eigentlichen Steuerungpunkt zur Verfügung gestellt, so daß die Verluste verringert werden. Der verspätete Schluß des Druckschiebers war ja bereits durch die Rücksicht auf den volumetrischen Wirkunggrad auf 4,0% hinter dem oberen Totpunkt festgelegt. Der Saugschieberschluß wird auf 3% nach dem unteren Totpunkt verschoben. Die Eröffnung der Auslaßschlitze findet



Schieber-Diagramm

Abb. 26.

hohl und sehr dünnwandig (2,5 mm Wandstärke) ausgeführt und die Kolben, Schubstangen und die Exzenterbügel zum Schieberantrieb aus Elektronmetall (spez. Gew. 1,8 kg/dcm³) hergestellt. Die ganze Kurbelwelle ist aus einem Stück geschmiedet mit den Kurbelwangen, die als Gegengewicht ausgebildet die freien Massenkräfte teilweise ausstatt: 10% bevor die Kompressionlinie 4 atü erreicht, d. s. 35% vor dem oberen Totpunkt; die der Einlaßöffnungen 10% bevor die Rückexpansionlinie 1 atü erreicht, also 63% vor dem unteren Totpunkt. Durch diese Daten ist sowohl das Schieberdiagramm wie auch das Druck-Volumen-Diagramm (Abb. 27) vollkommen bestimmt. Es

Digitized by Google

ergibt sich, daß das Druckschieberexzenter der Kurbel um 23,25° voreilen und das Saugschieberexzenter um 136° nacheilen muß. Die maximale Kanaleröffnung beträgt beim Druckschieber 10 mm, beim Saugschieber 17 mm. Die hierbei auftretenden mittleren Luftgeschwindigkeiten errechnen sich zu

$$c = \frac{\frac{V}{2}}{60 \cdot h_m \cdot b}.$$ Hierin ist:

$\frac{V}{2}$ das minutliche von einem Zylinder angesaugte (bzw. ausgeschobene) Volumen,

b = Breite der vom Schieber frei gelegten Schlitze,

h_m die mittlere Schieberöffnung $= \frac{S}{h_{sch} \cdot \pi}$ (h_{sch} = Schieberhub, S = schraffierte Fläche im Schieberdiagramm).

Es ist

für den Saugschieber $c = \frac{3{,}75}{60 \cdot 0{,}0037 \cdot 0{,}26}$ = 65 m/sec,

für den Druckschieber $c = \frac{1{,}135}{60 \cdot 0{,}0015 \cdot 0{,}26}$ = 49 m/sec.

(Für das Volumen im Druckschieber wurde angenommen 5 ata, 170°.)

Die Kühlung der Zylinder und Zylinderdeckel wird durch einen oben offenen, um die beiden in einem Block gegossenen Zylinder herumgelegten Wassermantel vorgenommen. Die Kühlung der beweglichen Teile wird durch die verhältnismäßig großen Ölmengen der Umlaufschmierung wesentlich unterstützt. Der Schmierung der Maschine wurde besondere Sorgfalt gewidmet. An der Stirnseite des Kurbelgehäuses ist eine Zahnradpumpe montiert, die von der Kurbelwelle aus angetrieben ein Preßölsystem versorgt, welches das Öl zunächst in die drei Wellenlager führt und von dort durch die längs und quer durchbohrte Kurbelwelle in die Schubstange und Exzenterbügel und durch diese aufwärts in die zugehörigen Kreuzkopfgelenke drückt. Die Schmierung der Kolbengleitbahnen und der Packungen im Kolben wurde dem im Kurbelgehäuse herumspritzenden Öl überlassen. Die Schieber werden in den Schieberbuchsen durch das in der Druckluft enthaltene Öl geschmiert. Das sich in der Wanne des Kurbelgehäuses sammelnde Öl läuft in einen Ölbehälter zurück, wird

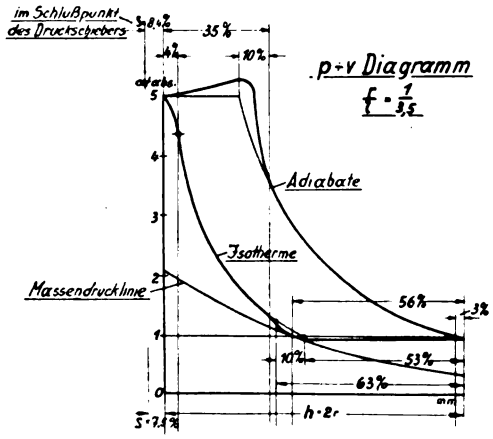


Abb. 27.

hier durch gesonderte Kühlschlangen rückgekühlt und von der Ölpumpe wieder angesaugt.

Sämtliche Lager der Kurbelwelle sind von unten an dem Zylinderblock befestigt, so daß das gesamte Triebwerk mit diesem von der Ölwanne abgehoben werden kann.

Vor der Ausführung wurde noch, um die Flächendrücke auf die Gleitbahnen zu vermindern, das Schubstangenverhältnis auf 5,5 : 1 vergrößert, wodurch der Beschleunigungnullpunkt dem unteren Totpunkt um 1,9 % näher rückt. Durch eine entsprechende Verlagerung des Schubstangenangriffpunktes im Kolben konnte im übrigen der ursprüngliche Entwurf beibehalten werden. Das Müller-Diagramm für die Schieber ergab sich endgültig wie Abb. 26 zeigt. (Fortsetzung folgt.)

Kurze Mitteilungen.

Explosionen in Preßluftanlagen und ihre Ursachen. Einen interessanten Beitrag zu dieser Frage liefert J. J. Mc Dougall, der in den letzten Jahren über 50 Explosionen bei einem dreistufigen Luftkompressor näher untersucht hat. Neben übermäßiger Schmierung und der Anwesenheit von schwefelhaltigen Gasen sind nach den Erfahrungen des Verfassers namentlich undichte Ventile häufig die Ursache von Explosionen, die in den verschiedensten Höhenlagen (bis zu 2600 m) in den Sammelbehältern, den Zwischen- und Nachkühlern auftraten. Einige dieser Explosionen waren recht heftig, bei anderen wieder trat lediglich eine Feuererscheinung auf, und zwar dann, wenn zu viel Schmieröl vorhanden war. Die stärksten Explosionen traten dann auf, wenn außerdem schwefelhaltige Gase anwesend waren, die aus Undichtheiten in der Auspuffleitung des Antriebmotors stammten.

Bei der Mehrzahl der heftigen Explosionen

Digitized by Google

zeigte sich an dem Sammelbehälter, den Ventilen und den Ventilgehäusen eine reichliche Menge von teilweise verbranntem Schmieröl. Die Niederdruck- und Hochdruckventile waren, wie an Hand einer Photographie nachgewiesen wird, nach einer Betriebzeit von nur wenigen Tagen, sehr stark verschmutzt, so daß im Zylinder der Druck auf 7,7 at stieg, während er im Sammelbehälter nur 4,5 at betrug. In diesem Falle befand sich das Saugrohr sowohl in der Nähe des Motor-Kurbelkastens, aus dem heiße Öldämpfe entwichen, als auch in der Nähe der Auspuffleitung, der heiße, schwefelhaltige Abgase entströmten. Der normale Enddruck von 4,5 at der Niederdruckstufe war unter den vorliegenden Bedingungen gefährlich, da die angesaugte Luft mit Öldämpfen beladen und erhitzt war. Bei unzulänglicher Kühlung konnte somit der Zündpunkt des Öldampfes überschritten und so eine Explosion ausgelöst werden. Da hierbei meist die Zwischen- und Nachkühler bersten, empfiehlt Verfasser zur Sicherheit des Bedienungpersonals die Anbringung von Schutzschilden an den Kühlern des Kompressors. (Power, Bd. 70, S. 649.)

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold u. Sebold & Neff, A.-G., Durlach. Im Geschäftjahre 1930/31 hielt sich der Umsatzrückgang in erträglichen Grenzen, ferner waren die Bemühungen, die Selbstkosten in angemessenem Umfang zu senken, von Erfolg. Das finanzielle Ergebnis kann daher, wenn es auch dem vorjährigen nicht ganz entspricht, unter Berücksichtigung der Gesamtlage noch immer als befriedigend bezeichnet werden. Nach Abschreibungen von 210046 (i.V. 229774) RMk. ergibt sich einschl. 113772 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 341286 (i.V. 432178) RMk., aus dem eine Dividende von 8% (i.V. 9%) verteilt wird, während 81262 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im neuen Jahre sind erhebliche russische Aufträge eingegangen.

Flottmann, A.-G., Herne i.W. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1930 nach Abschreibungen von rd. 262000 (i.V. 258914) RMk. einen Reingewinn von nur 21135 (i.V. 98369) RMk., der sich durch den Vortrag aus dem Vorjahre auf 152754 (i.V. 131619) RMk. erhöht. Hiervon werden 150000 RMk. einem neu zu schaffenden Wertberichtigungkonto zugeführt und der Rest wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1930/31 nach Abschreibungen von 229262 (i.V. 311778) RMk. einschl. 29255 RMk. Vortrag einen Reingewinn von 223991 (i.V. 443981) RMk., aus dem eine Dividende von 4% (i.V. 8%) verteilt wird.

Gebr. Pierburg, A.-G., Berlin-Tempelhof. Die Gesellschaft, die Farbspritzanlagen und Kleinkompressoren herstellt, hat am 4. Dezember 1931 einen Vergleich mit dem Ziele der Liquidation geschlossen, und zwar sollen die Kleingläubiger (unter 500 RMk.) voll und die Gläubiger bis 5000 RMk. zu 50% befriedigt werden, während den 28 Großgläubigern das restliche Vermögen zur Verwertung übertragen wird.

A. Krautzberger & Co., G. m. b. H., Leipzig-Holzhausen. Auch diese Spezialfirma für Farbspritzanlagen hat ihre Zahlungen eingestellt und strebt einen gerichtlichen Vergleich an, desgleichen die Tochtergesellschaften in Wien und in Karlsbad. Die Verbindlichkeiten betragen etwa 500000 RMk.

Persönliches.

Direktor H. Wittemeier der „Delbag", Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee, wurde in Anerkennung seiner Verdienste als Führer des neuzeitlichen Luftfilterbaues von der Technischen Hochschule in Breslau zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

Eine internationale Gießereifach-Ausstellung wird in Paris vom 1. bis 30. September 1932 vom Syndicat Général des Fondeurs de France (Paris, Rue de la Victoire 8) veranstaltet. Das Protektorat der Ausstellung hat der französische Handelsminister übernommen.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 453361 (5b). Demag, A.-G., Duisburg. Vorrichtung zum wechselweisen Betreiben von unterschiedlichen Preßluftwerkzeugen mit einem einzigen Wechseldruckerzeuger. 23. 12. 26.

D. R. P. 453713 (5b). Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Stangen- bzw. Kettenschrämmaschine, deren Werkzeughalter mittels Seiles oder Kette geschwenkt wird. 24. 2. 27.

D. R. P. 452491 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Füllventil für Druckluftbremseinrichtungen. Zusatz zu Pat. 432864. 3. 10. 26. Priorität V. St. Amerika 13. 11. 25.

D. R. P. 453311 (20f). R. Th. Glascodine, London, W. F. Mc Dermid, South Woodford, Essex, und

Digitized by Google

A. Spencer, London. Steuerhahn für Druckluftbremsen zur beliebigen Anschaltung von Hilfluftbehältern an einen Bremszylinder. 12. 1. 24.

D.R.P. 453563 (20f). O. Huwyler, Wien. Eisenbahn-Druckluftbremse. 6. 11. 25.

D.R.P. 453584 (20f). E. H. Duchatel, Paris. Steuerventil für Druckluftbremseinrichtungen. 26. 3. 25. Priorität Frankreich 26. 3. 24.

D.R.P. 453585 (20f). G. Ackermann, Berlin-Lichtenberg. Schnellschlußventil für die Druckluftleitung von Eisenbahn-Druckluftbremsen. 20. 5. 26.

D.R.P. 452281 (24k). Dipl.-Ing. H. Hoffmann, Berlin-Schöneberg. Preßluftvorwärmer. 10. 5. 24.

D.R.P. 452037 (27b). E. Steurs, Brüssel. Gasverdichter mittels Druckflüssigkeit. 14. 4. 26.

D.R.P. 452178 (27b). Belliss & Morcom Ltd., Birmingham. Turbokompressor mit inneren Wasserkühlkammern. 3. 4. 27. Prior. Großbritannien 31. 5. 26.

D.R.P. 452179 (27b). Dipl.-Ing. N. Sandor, Dresden-A. Verfahren zum Verdichten von Gasen, ausgenommen für Kälteerzeugung. 30. 7. 26.

D.R.P. 453089 (27c). Fr. Rau, Aachen. Ein- und Auslaßsteuerung für Verdichter. 11. 12. 25.

D.R.P. 453220 (27c). H. Heinrich, Zwickau. Maschine mit kreisenden Kolben. 3. 8. 26.

D.R.P. 453271 (27c). AEG, Berlin NW. 40. Kreiselverdichter. 27. 6. 23.

D.R.P. 452756 (31b). Vereinigte Schmirgel- und Maschinenfabriken, A.-G., Hannover-Hainholz. Vorrichtung zum stoßweisen Schleudern von Sandballen durch Druckluft in einen Formkasten. Zusatz zu Pat. 450198. 1. 7. 26.

D.R.P. 453039 (31c). E. Hartmetz, Obereßlingen a. N. Selbstabdichtender Druckluftabblashahn. 18. 5. 26.

D.R.P. 451315 (37d). Ingersoll-Rand Cie., Paris. Verfahren und Vorrichtung zum Aufspritzen von Mörtel und ähnlichem Spritzgut. 20. 5. 25. Priorität Frankreich 3. 12. 24.

D.R.P. 451770 (46a). R. M. Hofmann, Speyer. Abdichtung der Arbeiträume bei Brennkraftmaschinen und Kompressoren mit umlaufenden Kolben. 21. 4. 26.

D.R.P. 454395 (46b). Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz. Schaltvorrichtung für mehrzylindrige Brennkraftmaschinen, die mit Druckluft angelassen werden. 24. 7. 26.

D.R.P. 451383 (47f). Spülkraft, A.-G., Nürnberg. Rohrkupplung. 6. 5. 26.

D.R.P. 451450 (47f). Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt. Dichtung für Hochdruckgefäße. 1. 2. 25.

D.R.P. 451562 (47f). H. Nordmann, Berlin-Steglitz. Einrichtung zum Vermeiden von Drucksteigerungen (Vakuumabfall) in Rohrleitungen. 20. 4. 26.

D.R.P. 451453 (50b). F. Berghoff, Anröchte i. W. Vorrichtung zum Kühlen von Mahlgängen mittels Preßluft. 17. 10. 26.

D.R.P. 452019 (63c). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Anordnung der Bremszylinder für die Hinterräder von mit Luft- oder hydraulischer Bremse ausgerüsteten Kraftfahrzeugen. 27. 11. 26.

D.R.P. 453200 (75c). Sanitaria, A.-G., Ludwigsburg. Düse für Spritzpistolen. 12. 11. 26.

D.R.P. 451787 (75c). Metallisator, A.-G., Berlin-Neukölln. Vorrichtung zur Herstellung von Metallüberzügen nach dem Spritzverfahren. Zusatz zu Patent 307378. 13. 4. 26.

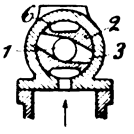
D.R.P. 451639 (81e). Flottmann, A.-G., Herne i. W. Aus einem fahrbaren Traggestell und aufgelegter Schüttelrinne bestehende Verladevorrichtung für Schüttgut unter Tage. 17. 1. 25.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 419394 (Klasse 46d) vom 19. Juli 1923.

Dr.-Ing. Ernst Wilhelm Köster in Frankfurt a. M.

1. **Steuerung für Gleichstromluftmotoren** mit vom Kolben gesteuerten Auspufföffnungen in der Zylinderwand und einem besonderen Steuerorgan zur Verzögerung des Kompressionbeginns, dadurch gekennzeichnet, daß das besondere Steuerorgan mit dem Lufteinlaßorgan zu einem einzigen Drehschieber (*2*) vereinigt ist.



2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in an sich bekannter Weise quer zur Zylinderachse angeordnete Drehschieber (*2*) an seiner Umfläche mit zwei Gruppen von Kanälen (*6* und *3*) versehen ist, die bei der Drehung des Schiebers (*2*) nacheinander mit dem Zylinderkanal in Verbindung treten und von denen die eine Gruppe (*6*) den Austritt der verbrauchten Luft ins Freie vermittelt, während die andere, mit einem mittleren Luftzuführungkanal (*1*) des Drehschiebers (*2*) in Verbindung stehende Gruppe (*3*) den Eintritt der Treibluft in den Zylinder vermittelt.

D.R.P. Nr. 419191 (Klasse 87b) vom 15. März 1925.

Flottmann, A.-G. in Herne i. W.

Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge, bestehend aus einem einen Nippel mit seitlicher Öffnung abdeckenden, drehbaren Verschlußkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkörper aus einer vorn durch einen Boden verschlossenen Kappe besteht, die sich auf dem Nippel im Gewinde führt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Drucklufterzeugung vor Ort. Von G. Rothmann. (Bohrhammer 1930, S. 39—43.)

Neue Kompressoranlagen der Flottmann-A.-G. (Bohrhammer 1930, S. 70—73.)

Der Motorkompressor beim Bau der Straßenbahnlinie zum Stadion in Nürnberg. Von W. Gollas. (Bohrhammer 1930, S. 79—80.)

Über den Betrieb von Kompressoren in verschiedenen Höhenlagen. (Demag-Nachr. 1930, Nr. 2, S. 14—15.)

Digitized by Google

Preßluftverwendung.

Fernrohrpostanlage mit selbsttätiger Weichenstellung. Von F. Schausten. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 1695—1696.)

Rohrpost- und Innenförderanlagen. Neuerungen und Richtlinien für die Planung. Von C. Beckmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 1739—1742.)

Versuche an einer Luftentfeuchtunganlage. Von P. Ostertag. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 1667—1670.)

Druckluftgründung der Strompfeiler einer japanischen Brücke. Von J. Masake. (Engin. News-Record 1930, Bd. 105, S. 848—850.)

Herstellung von Kernen mittels Druckluft. Von U. Lohse. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 1479—1482.)

Die Mechanisierung der Ton- und Lehmgewinnung. Von K. Feustel. (Bohrhammer 1930, S. 53—61.)

Vom Bau des Fensters 3 der bayerischen Zugspitzbahn. Von H. Weber. (Bohrhammer 1930, S. 61—64.)

Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Preßluft und Elektrizität im Ruhrkohlenbergbau. Von C. H. Fritzsche. (Glückauf 1930, S. 1381—1424.)

Preßluft gegen Elektrizität im Bergbau. Von D. Hay und N. E. Webster. (Transact. Engin. Instit. 1930, S. 414—434; Coll. Guard. 1930, S. 2409—2411.)

Preßluft gegen Elektrizität im amerikanischen Kohlenbergbau. Von H. N. Eavenson und G. Bright. (Iron Coal Tr. Rev. 1930, Bd. 121, S. 162.)

Pneumatische Kohlenförderung beim Abbau in niederen Flözen. (Techn. Blätter 1930, S. 552—554.)

Das Schrapperversatzverfahren auf der Zeche Minister Achenbach. Von P. Norkus. (Glückauf 1930, S. 993—996.)

Der Demag-Haarmann-Schrapperversetzer. Von Lowens. (Bergbau 1930, S. 477—482.)

Von zwei Luftmotoren angetriebene Schüttelrutsche hoher Leistung. (Ir. Coal Tr. Rev. 1930, Bd. 121, S. 194.)

Bohrhämmer mit und ohne Entlüftung. Von J. Maercks. (Bergbau 1930, S. 399—402.)

Abbauhämmer und Schrämmaschinen. Von Jičinsky. (Montan. Rundsch. 1930, S. 273—277, 303—307.)

Hochleistungbohrhämmer bei der Regulierung der Ewst. (Demag-Nachr. 1931, Nr. 2, S. 32—36 B.)

Preßluftwerkzeuge mit Rotationmotoren. (Demag-Nachr. 1930, Nr. 2, S. 11—13.)

Preßluftverwertung und Kondenswasser. Von Lohmeyer. (Bergbau 1930, S. 535—538.)

Preßluft-Schrämmaschinen auf einer Zeche in Pittsburg. Von Edwards. (Coal Age 1930, S. 475—476.)

Das Blasversatzverfahren im Lichte neuzeitlicher bergbaulicher Betriebwirtschaft. Von O. Pütz. (Schlägel u. Eisen 1930, S. 152—154, 172—175.)

Betrieberfahrungen mit dem Blasversetzer der Zeche Rheinelbe-Alma. Von C. Eisenmenger. (Glückauf 1930, S. 1612—1616.)

Die Entwicklung der Mechanisierung des westoberschlesischen Steinkohlenbergbaus. Von Siegmund. (Bergbau 1930, S. 647—650.)

Wettbewerb um den Antrieb der Kleinarbeitmaschinen untertage. Von Müller. (Bergbau 1930 S. 661—667.)

Fehler und Fehlerquellen an Grubenwerkzeugen. Von E. Schumann. (Glückauf 1930, S. 697—704.)

Der Rückstoß der Abbauhämmer. Von J. Maercks. (Glückauf 1930, S. 893—898.)

Ein neuartiger Abbauhammer. Von J. Maercks. (Glückauf 1930, S. 1349—1352.)

Anlage zur pneumatischen Kohlenaufbereitung auf der Horden-Zeche. Von Futers. (Iron Coal Tr. Rev. 1930, Bd. 121, S. 453—456; Coll. Guard. 1930, S. 1119—1122.)

Neue Drucklufthaspel. Von Vogdt. (Fördertechn. 1930, S. 405—409.)

Bergtechnische Anregungen aus dem englischen Kohlenbergbau. Von C. H. Fritzsche. (Glückauf 1930, S. 1529—1538.)

Bewährung und Entwicklung des Strömungteiler-Meßverfahrens. Von E. Stach. (Glückauf 1930, S. 1075—1077.)

Preßluftmesser. (Demag-Nachr. 1930, Nr. 2, S. 19—20.)

Der I. C. E.-Preßluftzähler. Von Philipp. (Bergbau 1930, S. 622—624.)

Die Einzelwiderstände verzweigter Rohrleitungen, deren Wertbestimmung nach einem neuen rechnerischen und graphischen Verfahren. Von Karg. (Fördertechn. 1930, S. 431—433.)

Das Abwasser-Großklärwerk Berlin-Stahnsdorf. Von F. Langbein. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 1349—1358.)

Der Bau der neuen Jirásek-Brücke in Prag unter Verwendung von Flottmann-Druckluftanlagen. Von Suvajdcic. (Der Bohrhammer 1930, S. 89—94.)

Der Anteil der Preßluft bei der Verlegung einer Gasdruckleitung von 210 Meilen Länge. Von G. Martin. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2843—2844.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

4. Jahrg. 1931. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrgang Nr. 6

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

Von Dr.-Ing. Karl Leist, Berlin. (Forts. von S. 37.)

III. Versuche am Stumpfkompressor.

Die Vorversuche.

Die beschriebene Maschine wurde im Mai 1929 vom Verfasser auf dem Prüfstand der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. R. Hartmann (Abb. 28 u. 29)

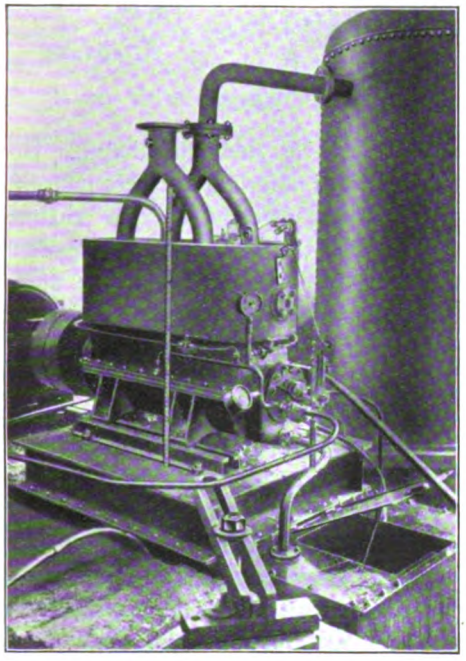


Abb. 28.

in Betrieb genommen und untersucht. Der Kompressor war gemeinsam mit dem Antriebmotor auf einer aus Trägern und Blechplatten zusammengenieteten Fundamentplatte montiert. Die Ansaugeluft gelangte durch ein Hosenrohr a unmittelbar aus dem Prüfraum in die Zylinderdeckel. Die Druckluft wurde durch ein gleiches Hosenrohr b in einen mit einem Sicherheitventil versehenen zylindrischen Druckwindkessel c von 1 m Ø und 2 m Höhe gedrückt, aus dem sie durch ein Drosselventil d, welches zum Einstellen des Gegendrucks diente, in einen Hilfwindkessel e gelangte, den sie schließlich durch die Meßdüse f verließ. Der Zollstock (1 m) auf der Abbildung 28 gibt einen Vergleichmaßstab für die Größe der Maschine.

Bei der Inbetriebnahme und während des Einlaufens der Maschine wurden folgende Mängel festgestellt und beseitigt:

1. Wegen des gemeinsamen Rücklaufes des gesamten Schmieröles muß für die Kolben und das Getriebe das gleiche Öl benutzt werden. Da das zunächst benutzte reine Getriebeöl sich als zu dünnflüssig erwies und sich sein Flammpunkt durch starke Rauch- und Dunstbildung als zu niedrig herausstellte, wurde es so lange mit Zylinderöl (Viskosität 4—4,5 E bei 100° C, Flammpunkt 280° C) vermischt, bis die Übelstände verschwanden. Dies war der Fall bei einer Mischung von 54% Getriebeöl und 46% Zylinderöl. Dieses Gemisch, dessen Temperatur im Betrieb bis auf 60° stieg, bewährte sich im Verlauf der Versuche in jeder Beziehung.

2. Der auffällige Lärm des Kompressors wurde in der Hauptsache durch die hohe Zahl (24/sec) der Ansaugegeräusche und das Herauspfeifen der Druckluft durch die Meßdüse hervorgerufen. Da die Enden beider Leitungen im Prüfraum lagen, wird sich eine wesentliche Verbesserung erzielen lassen, wenn die Förderung in ein Druckleitungnetz vor sich geht und der Ansaugstutzen aus dem Haus herausgelegt wird.

3. Das Spiel zwischen Kolbengleitschuhen und

Digitized by Google

Zylinder, welches wegen des hohen Wärmeausdehnungkoeffizienten des Elektronmetalls ($\beta = 0{,}000023$) größer als bei gußeisernen Kolben gewählt werden muß, stellte sich dadurch als zu klein heraus, daß die großen Mittelrippen durch ihre Wärmeausdehnung die Gleitschuhe im Zylinder zum Fressen brachten. Die richtige Wahl des Gleitbahnspieles ist dadurch besonders erschwert, daß bei Annahme eines zu kleinen Spieles die Reibung und dadurch die Temperatur und hierdurch schließlich die Ausdehnung sich vermehrt, also das Spiel weiter vermindert. Andererseits kann im Fall einer zu hoch vorausgeschätzten Betriebtemperatur das Spiel leicht zu groß werden. Nimmt man die Temperatur ungefähr gleich 65° an, so entspricht eine Temperaturerhöhung von $65 - 20 = 45°$ einer Ausdehnung der Rippen um 0,34 mm. Die Gleitschuhe wurden abgedreht auf 329,6 mm (bei Zylinderbohrung 330,00 mm), was einem Spiel von 0,4 mm entspricht.

Außerdem wurde nach dem Fressen die Schmierung der Gleitschuhe und der Schieberspindeln, die durch die Kantendrücke in den Führungen vielfach Anlaufstellen zeigten, dadurch verbessert, daß das Preßölnetz durch Bohrungen in den Zylindern und Spindelführungen und durch kleine Verteilungquernuten, die die Auflagerfläche nicht verringerten, auch auf diese gefährdeten Stellen erweitert wurde. Ob für die Gleitbahnen ein gleich hoher Öldruck notwendig ist, wie für das Triebwerk, muß die Praxis ergeben. Für die Schieberspindeln erscheint jedoch eine reichliche Ölzufuhr unbedingt erforderlich.

Erklärlicherweise sank durch die bedeutende Vermehrung der Ölaustrittöffnungen trotz der dickflüssigeren Ölmischung der Öldruck stark, so daß noch eine Hilfzahnrad-Ölpumpe hinzugefügt werden mußte, die von der Kupplung aus durch Riemen angetrieben wurde. Auf diese Art konnte der Öldruck im Betrieb auf ca. 1,5 atü gehalten werden. Eine Abschaltung der später hinzugefügten Preßschmierstellen durch Absperren der oberen Ölleitungen steigerte den Druck um 0,8 at.

Die Anlage für den Hauptversuch.

Nach Erledigung der erwähnten Änderungen und Ausführung einiger Probeläufe wurde ein 8 1/2 stündiger Dauerversuch unternommen. Zweck dieses Versuches war erstens, die Betriebfähigkeit der Maschine in längerem ununterbrochenen Betrieb zu erweisen, und zweitens die Feststellung der Fördermenge, des Leistungbedarfs und der Wirkunggrade bei verschiedenem Gegendruck unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der erhöhten Drehzahl. Der Beweis der Betriebsicherheit konnte, soweit dies durch einen solchen Versuch überhaupt möglich ist, durchaus einwandfrei erbracht werden. Trotz der ungünstigen Betriebbedingungen, vor allem trotz des sehr schwachen Fundamentes, waren weder während des Betriebes Mängel irgendwelcher Art festzustellen, noch waren nach der Stillsetzung und Demontage irgendwelche Spuren an den Gleitflächen und Lagern oder sonstige Veränderungen zu bemerken. Die Gleitschuhe der Kolben zeigten noch genau so wie vor dem Probelauf die Drehspuren. Durch die starke Schmierung war die Maschine in allen ihren Teilen gut durchgeölt. Andererseits war die geförderte

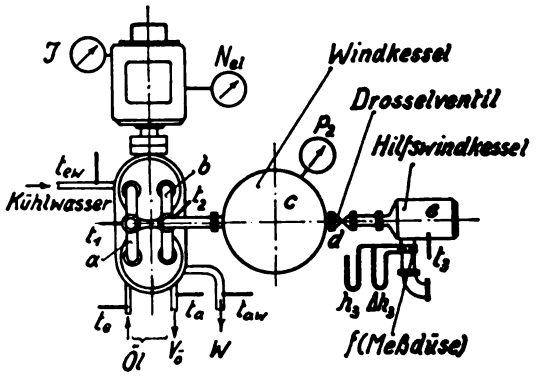


Abb. 29.

Luft erklärlicherweise ziemlich ölhaltig. Der Beharrungzustand war natürlich nach ein paar Stunden in jeder Beziehung erreicht, so daß anzunehmen ist, daß, da keine neuen Gefahr bringenden Faktoren auftreten können, die Maschine sich auch in längerem Dauerbetrieb bewähren wird.

Während des Versuches wurden von etwa 1/2 Stunde nach dem Anlaufen an ungefähr alle Viertelstunden folgende Größen an den in Abb. 29 angegebenen Punkten gemessen:

t_1 = Temperatur der angesaugten Luft (mit Thermometer 1, s. u.),
t_2 = Temperatur der ausgeschobenen Luft (mit Thermometer 2, s. u.),
t_3 = Temperatur der Luft vor der Meßdüse (mit Thermometer 3, s. u.),
t_{we} = Kühlwassereintrittemperatur (mit Thermometer 4, s. u.),
t_{wa} = Kühlwasseraustrittemperatur (mit Thermometer 5, s. u.),
t_e = Ölansaugetemperatur (mit Therm. 2),
t_a = Ölrücklauftemperatur (mit Therm. 2),
p_2 = Druck im Druckwindkessel, einstellbar durch Drosselventil, in atü (mit Manometer 1, s. u.),

Digitized by Google

h_3 = Druck vor der Meßdüse im Hilfwindkessel in mm WS.

Δh_3 = Druckdifferenz zwischen vor und hinter der Meßdüse in mm WS.

$p_ö$ = Druck in den Preßölleitungen in atü (mit Manometer 2, s. u.),

$V_ö$ = minutliche Ölmenge in l/Min. (durch Auffüllen eines ausgemessenen Gefäßes),

W = Kühlwassergewicht in kg/Min. (durch Abwiegen),

J = Stromverbrauch des Motors in Ampere (durch das am Motor befindliche Amperemeter),

N_{el} = Leistungbedarf des Motors in kW (durch ein Präzision-Wattmeter mit verstellbarem Meßbereich von Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M.),

n = Drehzahl des Aggregats in U/min.

Thermometer 1 war ein ungeeichtes Instrument von H. Wernicke, Naumburg,

Thermometer 2 war ein PTR-Thermometer (Nr. 85180), dessen Anzeigefehler bei der letzten Eichung 0,2° nicht überschritten hatten,

Thermometer 3 war ein bis 200° anzeigendes Instrument, welches durch Vergleich mit Thermometer 2 geeicht wurde und dessen Angaben sich als im Mittel um 0,5° zu niedrig ergaben,

Thermometer 4, ein PTR-Präzision-Thermometer (Nr. 114003), dessen Anzeigefehler bei der letzten Eichung 0,04° nicht überschritten hatten,

Thermometer 5, ein PTR-Präzision-Thermometer (Nr. 2394), Höchstfehler bei der letzten Eichung etwa 0,05°,

Manometer 1 wurde nachträglich durch Vergleich mit einer Hg-Säule geeicht,

Manometer 2 desgleichen.

Die geförderte Luftmenge wurde durch eine V.D.I.-Düse gemessen, die entsprechend Lit. 7 angefertigt worden war (s. Abb. 25). Vor der Meßdüse staut sich die Luft so lange, bis das der Druckdifferenz Δh_3 entsprechende Wärmegefälle und die hieraus entstehende Geschwindigkeit ausreicht, um die gelieferte Luftmenge durch den Düsenquerschnitt zu befördern. Aus Δh_3 läßt sich also die Geschwindigkeit in der Düse, hieraus das hindurchgeflossene Volumen und vermittels der bekannten Drücke und Temperaturen das geförderte Luftgewicht berechnen. Dieses ergibt sich, wie z. B. in Lit. 7 und Lit. 1 ausführlich hergeleitet und diskutiert ist, mit einem Fehler, der im Bereich der gemessenen Δh_3 stets $< 2‰$ ist, um welche der korrekte Wert kleiner ist, aus der Näherungformel:

$$G_{sec} = \alpha \cdot F \cdot \sqrt{2g \cdot \frac{P_4}{R \cdot T_3} \cdot \Delta h_3},$$ worin bedeutet: F den engsten Düsenquerschnitt, R die Gaskonstante der Luft = 29,27, T_3 = abs. Temperatur vor der Meßdüse, P_4 abs. Druck hinter der Meßdüse (kg/m²) und α einen Erfahrungbeiwert, der außer den Reibungverlusten in der Düse noch die Zuströmgeschwindigkeit zur Düse sowie andere Vernachlässigungen berücksichtigt. Für die V.D.I.-Düse, die ein Querschnittverhältnis zwischen Düse und Zuströmrohr von 0,16 vorschreibt, ergab sich aus Versuchen von Jakob und Erk $\alpha = 0{,}96$[1]). Das genannte Querschnittverhältnis war auch bei der verwendeten Meßdüse eingehalten. Diese hatte einen engsten Querschnitt von 50 mm Ø und war zwischen 2 Rohre von 125 mm l. W. geflanscht. Sie arbeitete als Durchflußdüse. Das Zuströmrohr ragte rückwärts noch ein Stück in den Hilfwindkessel hinein, der zur Beruhigung der Luftströmung hinter dem Drosselventil diente. Der Anschluß der Wassersäulen zur Messung von Δh_3 war an zwei im Düsenkörper befindlichen Ringnuten vorgesehen, die durch Aussparungen in zwei dazwischen geflanschten Blechringen mit dem Rohrinnern verbunden waren, so daß auf die Wassersäulen die statischen Drücke unmittelbar vor und hinter der Düse wirkten.

Um die ausströmende Druckluft aus dem Prüfraum herausblasen zu lassen und so insbesondere den heftigen Lärm zu dämpfen, war noch ein kurzes Leitungstück mit einem Krümmer hinter die Düse geschaltet. Hierin wurde ein Teil der in der Düse in Strömungenergie verwandelten Staudruckenergie wieder in Druckenergie zurückverwandelt, so daß unmittelbar hinter der Düse ein Unterdruck von $\Delta h_3 - h_3$ herrschte. Der wieder gewonnene Anteil der umgesetzten Druckenergie zeigte sich für den Bereich der aufgetretenen Staudrücke konstant $\frac{\Delta h_3 - h_3}{\Delta h_3} = 22{,}3\%$.

Der Indikator.

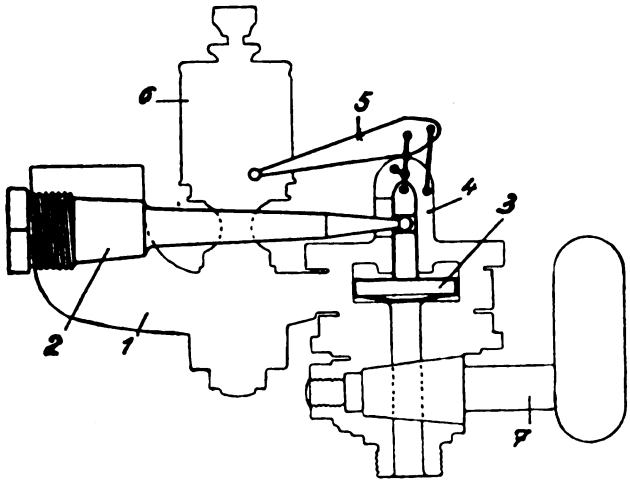
Indikator-Diagramme wurden aufgenommen mit einem Maihak-Stabfeder-Indikator für Drehzahlen bis 2500 U/Min. Der Indikator (Abb. 30) und die dazu gehörigen Vorrichtungen waren in entgegenkommendster Weise von der Herstellerfirma H. Maihak-A.-G. in Hamburg zur Verfügung gestellt worden. Der Indikator unterscheidet sich von einem normalen für geringe Drehzahlen geeigneten Instrument hauptsächlich dadurch, daß alle beweg-

[1]) Durch neuere Versuche von Müller und Peters bestätigt (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 73, H. 27).

Digitized by Google

lichen Teile durch Ausbildung als Körper gleicher Festigkeit und weitgehende Verwendung von Leichtmetall so leicht wie möglich ausgeführt sind, erstens, um Deformationen der Hebel und Bolzen zu vermeiden, und zweitens, um die Eigenschwingungzahl tunlichst zu erhöhen. (Hierzu s. u.). Die Forderung geringer Masse und hoher Festigkeit führte auf die Verwendung der Stabfeder, eines als Körper gleicher Festigkeit geformten Stabes, der auf Biegung beansprucht den Widerstand gegen den Druck des Indikatorkolbens bildet. Der Durchmesser des Kolbens beträgt 28,67 mm.

Der Antrieb des Indikators erfolgt, hauptsächlich wegen der Unzugänglichkeit der hin- und hergehen-



1 Indikator-Grundplatte 2. Stabfeder. 3 Kolben mit Kolbenstange 4. Zylinderdeckel. 5. Schreibhebel. 6. Papiertrommel. 7. Indikatorhahn.

Abb. 30.

den Teile des Kompressors, durch eine gesonderte Antriebvorrichtung, die aus einem Gehäuse mit einem kleinen Kurbeltrieb besteht, dessen Schubstangenverhältnis verstellbar ist, also dem der Maschine angepaßt werden kann. Die Antriebvorrichtung wurde, wie Abb. 28 zeigt, an der Stirnseite der Maschine befestigt und mit der durch das Gehäuse verlängerten Antriebwelle der Ölpumpe gekuppelt. Die Übertragung des Hubes auf den Indikator geschah durch ein Stahlband von 8 mm Breite und 0,05 mm Dicke, das, insbesondere bei der geringen Länge (55 cm) keine praktisch merkliche Dehnung besitzt. Der Federmaßstab der Stabfeder, mit der sämtliche Diagramme aufgenommen wurden, betrug $f = 3{,}5$ mm/at.

Bezüglich der Eigenschwingungzahl ν der beweglichen Teile des Indikators leuchtet ohne weiteres ein, daß mit wachsendem ν die Genauigkeit des Diagrammes zunimmt und daß ν ein gewisses Maß nicht unterschreiten darf. Würde z. B. durch große schwingende Massen oder eine starke Dämpfung nur eine Schwingung während einer halben Umdrehung vor sich gehen, so würde selbstverständlich die Diagrammfläche dadurch wesentlich verändert werden. Wilke stellt in seiner eingehenden Untersuchung über die Grenzen der Verwendbarkeit des Indikators (Lit. 5) fest, daß bei einer Schwingungzahl von mindestens 8 Schwingungen während eines Kolbenhubes (einer halben Umdrehung) der tatsächliche Verlauf der Linie einer mittleren Kurve durch die Wellenlinie des Diagrammes entspricht, so daß man also beim Planimetrieren durch Ausfahren der Schwingungen die wahre Fläche mit genügender Genauigkeit erhält, auch wenn die Ausbuchtungen nicht auf Schwingungen der Luftsäule, sondern auf den Indikator zurückzuführen sind. Zur Berechnung der Eigenschwingungzahl der beweglichen Indikatorteile entwickelt Wilke von der Gleichung für gedämpfte Schwingungen ausgehend eine Formel, aus der sich unter Einsetzung der Massen des benutzten Indikators (nach Angaben der Firma Maihak) die sekundliche Eigenschwingungzahl ergibt zu $\nu = \frac{746}{\sqrt{f}}$. Für $f = 3{,}5$ wird $\nu = 398$/sec. Da bei 1450 U/Min der Kolben in einer Sekunde 24 mal hin- und hergeht, sind während eines Kolbenspieles $\frac{398}{24} = 17$, für einen Kolbenhub also 8,5 Eigenschwingungen zu erwarten, so daß die Diagramme als brauchbar zu bezeichnen sind.

Da der Antrieb des Indikators sich bei dem dem Motor näher liegenden Zylinder wesentlich schwieriger und wegen der größeren Stahlbandlänge auch ungenauer gestaltet hätte, wurde nur 1 Zylinder indiziert. Dies schien insbesondere auch deswegen zulässig, weil es sich nicht um die Prüfung der Einzelmaschine, sondern der Maschinengattung handelte.

Versuchbericht.

Die Maschine wurde am 15. Mai 1929 9^{25} vorm. in Betrieb gesetzt. Ihr Gang war anfangs zeitweise unruhig, wurde jedoch nach etwa 3 Stunden gleichmäßig gut. Während der unruhigen Perioden stieg der Kraftbedarf um ca. 0,6 kW, d. s. 1 %. Der Kraftbedarf sank während der ersten halben Stunde, bevor der Beharrungzustand erreicht war, von 65 kW auf 60 kW.

Von 10 Uhr an wurden etwa alle Viertelstunden Ablesungen gemacht, die in Zahlentafel 7 zusammengestellt sind. Die Maschine wurde um 17^{55} stillgesetzt, da die Stromlieferung von seiten der

Digitized by Google

Elektrizitätzentrale abgestellt wurde. Die Kontrollen der Drehzahl ergaben 1440 bis 1460 U/Min. Der Barometerstand schwankte zwischen B = 733,9 und 735,0 (B_m = 734,5 mm Hg), die Fadentemperatur zwischen t_B = 19,5 und 20,5 (t_{Bm} = 20,0° C). Die allmähliche Zunahme von t_1 während des Versuchs ist auf die Erwärmung des Prüfraumes durch die Druckluft zurückzuführen. (Fortsetzung folgt.)

Zahlentafel 7.

Nr.	N_{el}	J	t_1	t_2	p_2	t_s	h_s	Δh_s	t_e	t_a	$p_ö$	$V_ö$	t_{we}	t_{wa}	W
	kW	Amp.	° C	° C	atü	° C	mm WS	mm WS	° C	° C	atü	l/Min	° C	° C	kg/Min
1	60,0	73	21	167	4,0	65	293	377	56	58	1,7	27,9	9,4	28	20,5
2	58,9	72	22	171,5	„	76	299	385							
3	59,4	75	22,5	171	„	79	300	386	60	64	1,6	27	9,4	29	20,2
4	59,4	73	22,5	171	„	80	294	379							
5	59,4	74	23	170,5	„	80,5	299	385							
6	59,4	74	23	171	„	80,5	296	381	60	64	1,4	27,9	9,4	28	20,8
7	58,6	72	23	166	3,5	80	335	432							
8	58,3	73	23,5	167	„	80,5	335	432							
9	58,4	72	23	165	„	81,5	340	438	60	63	1,55	26,5	9,4	28	20,5
10	59,9	74	23,5	168,5	4,0	81	296	381							
11	60,1	75	23,5	171	„	82,8	298	384							
12	60,1	76	24	170,5	„	82	296	381	58	63	1,55	27	9,4	29	20
13	60,4	76	24	172,5	4,5	82,8	257	331							
14	60,2	73	24	175	„	83	259	334							
15	60,2	74	24,5	174,5	„	83,5	258	332	59	64	1,55	26	9,3	29	20,5
16	57,6	71,5	24,5	158	3,0	83,5	353	455							
17	57,6	71	24	158,5	„	83	353	455							
18	57,2	70,5	24	158	„	83	352	454	59	62	1,50	26,7	9,3	27	20,8
19	57,1	70,5	25	158	„	82,5	353	455							
20	55,7	70	25	154,5	2,52	84	372	479							
21	56,0	70	25	154	„	84,5	372	479	59	61	1,55	26	9,2	28	19,4
22	55,8	70	25	154,7	„	86	375	483							
23	56,0	70	25	154,5	„	86	376	484							
24	59,6	76,5	25	170	4,0	86,8	295	380	59	62	1,55	25,8	9,2	28	19,2
25	59,0	70,5	25	171	„	87,1	292	376							
26	58,8	71,5	26	170,5	„	87,6	294	379							
27	59,2	74	26	171	„	87,9	288	371	60	63	1,50	26,5	9,2	29	19,2
28	59,0	72,5	26	172	„	90	295	380							
29	58,8	73	25,6	170	„	90	297	383							
30	58,7	71,5	26,9	170	„	90,8	302	389	60	64	1,55	25,7	9,1	29	19,4
31	59,4	71	27	170,5	„	91	294	379							
32	59,2	71	27	169,5	„	91,2	296	381							
33	59,4	71	26	170	„	91,9	297	383	60	63	1,50	27,9	9,1	28	19,2

Digitized by Google

Kurze Mitteilungen.

Über den Kraftverbrauch von Kompressoren und Preßluftmotoren macht der Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in seinem Tätigkeitbericht für 1930/31 nähere Angaben. Danach lieferten neuere Versuche an Groß-Turbokompressoren folgende Ergebnisse:

1. Kompressor für 54000—65000 m³/h: Dampfverbrauch 0,433 kg/m³ bei 10,3 atü Dampfdruck und 355° Überhitzung,
2. Kompressor für 55000—60000 m³/h: Dampfverbrauch 0,383 kg/m³ bei 26 atü Dampfdruck und 367° Überhitzung,
3. Kompressor für 44000—55000 m³/h: Dampfverbrauch 0,444 kg/m³ bei 14,4 atü Dampfdruck und 304° Überhitzung.

Versuche an Stirnrad- und Pfeilradmotoren untertage haben ergeben, daß deren Luftverbrauch mindestens ebenso gut wie bei anderen bekannten Motoren untertage ist, zum Teil geringer; er beträgt 32 m³/PSh. Die Motoren haben den Beweis für ihre Brauchbarkeit im Bergwerkbetrieb erbracht, in dem sie erst seit etwa 1925 eingeführt sind. Ihre Betriebsicherheit ist einwandfrei; in kleineren Ausführungen (Schlepperhaspel, Förderbänder, Schrämmaschinen) scheinen sie anderen Ausführungen überlegen zu sein. Größere Pfeilradmotoren haben sich auch für Blindschachthaspel bewährt. (Glückauf 1931, S. 334.)

Ein neues Druckluftfilter, das sich in gleicher Weise durch einfache Bauart wie durch hohe Wirksamkeit vor älteren Filterkonstruktionen auszeichnet, wird neuerdings von einer süddeutschen keramischen Fabrik auf den Markt gebracht. Es handelt sich hierbei um eine Kombination dreier verschiedener Einzelfilter, nämlich eines Grobfilters mit Prallblech, eines Vorfilters aus Filz sowie eines Feinfilters aus keramischer Masse. Die unreine Preßluft wird bereits in dem Vorfilter durch Wirbelung, desgleichen beim Durchgang durch das gelochte Bodenblech von einem Teil des in ihr enthaltenen Wassers und Öls befreit, ein weiterer Teil dieser Verunreinigungen wird in dem Vorfilter aus besonders präpariertem Filz abgeschieden, da in diesem die Luft in zahlreiche feine Einzelströme zerlegt wird. Die letzten Wasser- und Ölreste werden beim Durchgang der Luft durch die aus hochgesintertem keramischen Material bestehende Filterkerze entfernt, die dem Luftstrom eine außerordentlich große Oberfläche darbietet. Die in den drei Einzelfiltern abgeschiedenen Verunreinigungen werden am unteren Ende abgeführt. Wegen seiner hohen Wirksamkeit ist das neue Filter namentlich für die Spritzlackierung von großem Wert, da hier an die Reinheit der Luft bekanntlich besonders hohe Anforderungen gestellt werden, es ist aber auch für die mechanische Reinigung aller anderen Gase bis zu Drucken von 200 at, ferner für die Entwässerung von Dampf, für die Filtration von Brauchwasser und Ölen verwendbar.

Ein folgenschwerer Unfall ereignete sich bei der Druckprobe eines Luftbehälters in der Gasapparatefabrik Max Bessin & Co., Berlin. Ein selbstgebauter Druckluftbehälter von 2,5 m Länge und 0,8 m Durchm., der bereits mit Wasser auf seine Dichtheit geprüft war und im Anschluß hieran mit Preßluft gefüllt werden sollte, flog bei dieser Druckprobe auseinander. Der Sohn des Inhabers, der 37 Jahre alte Ingenieur Fritz Bessin, wurde durch die Sprengstücke sofort getötet, während seine beiden Helfer schwere Verletzungen davontrugen. Das Unglück ist anscheinend auf das Versagen des Sicherheitventils zurückzuführen, so daß der Behälter, der für einen Betriebdruck von 4 atü bemessen war, mit einem wesentlich höheren Druck belastet wurde. Hierfür spricht auch der Umstand, daß die vom Kompressor zum Behälter führende Rohrleitung ebenfalls aufgerissen wurde.

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Im Geschäftjahre 1930/31 hat der Umsatz, von dem reichlich 75 % ins Ausland gingen, nur drei Fünftel von dem des Vorjahres erreicht, inzwischen hat sich die Lage weiter verschlechtert. Nach Abschreibungen von 0,82 (i. V. 0,88) Mill. RMk. ergibt sich wieder ein Verlust, und zwar von 3,39 Mill. RMk. gegenüber 1,31 Mill. RMk. im Vorjahre. Dieser wird wiederum aus der Rücklage gedeckt, die sich hierdurch auf 2,67 Mill. RMk. ermäßigt.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Im Zusammenhang mit den Maßnahmen zur Reorganisation des Unternehmens (vgl. S. 31) wurde zur Verringerung der Unkosten der Großmaschinenbau eingestellt. Die Fabrikation erstreckt sich nunmehr nur noch auf den Serienbau von Preßluftwerkzeugen, von stationären Klein- und Mittelkompressoren bis zu 3000 m³/h und fahrbaren Preßluftanlagen. Alle Zeichnungen, Modelle, Patente usw. des stillgelegten Großmaschinenbaues wurden von der Demag, A.-G. und der Gutehoffnung-

Digitized by Google

hütte, A.-G. übernommen, der erhaltene Gegenwert wird zur Stärkung der Betriebmittel verwendet.

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal (Pfalz). Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1930/31 nach Abschreibungen von 136000 (i.V. 174000) RMk. einschl. 55000 RMk. Vortrag einen Reingewinn von nur 127000 (i.V. 265661) RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird (i.V. 7 % Dividende).

A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz). Im Geschäftjahre 1930/31 ergibt sich nach Abschreibungen von 53094 (i.V. 52850) RMk. unter Berücksichtigung von 7300 RMk. Vortrag ein Verlust von 182000 RMk. (i.V. 7300 RMk. Gewinn). Zur Deckung dieses Verlustes wird die gesetzliche Rücklage von 160000 RMk. aufgelöst, während die restlichen 22000 RMk. vorgetragen werden. Das Stammkapital wird ferner durch Einziehung von im Besitz der Gesellschaft befindlichen Aktien von 1,60 auf 1,44 Mill. RMk. herabgesetzt und der Buchgewinn als gesetzliche Rücklage eingestellt.

Maschinenfabrik Wilhelm Wurl, Berlin-Weißensee. Dieses Unternehmen konnte am 1. April auf ein 25jähriges Bestehen zurückblicken. Gründer und derzeitiger Leiter ist Reg.-Baumeister Wilhelm Wurl.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Das Unternehmen hat Ende Januar die Zahlungen eingestellt und die Eröffnung des gerichtlichen Vergleichverfahrens beantragt. Der Vergleichvorschlag sieht eine Quote von 35 % in bar vor, ferner je 10 % in neuen Stamm- und Vorzugaktien. Das Aktienkapital von 600000 RMk. soll im Verhältnis 3 zu 1 zusammengelegt und danach wieder auf 345000 RMk. erhöht werden.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 453942/43 (13g). W. Schwarzenauer, Hannover. Betrieb von Tauchflammen. 21. 11. 25 bzw. 1. 12. 25.

D. R. P. 454074 (20f). P. Furtner, München. Schlauchkupplung für Luftdruckbremsleitungen. 30. 6. 26.

D. R. P. 454075 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Einrichtung zum Ausgleich von Druckverlusten in der Hauptleitung. 10. 5. 27.

D. R. P. 454274 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Luftbremseinrichtung. 15. 4. 27. Priorität V. St. A. 15. 4. 26.

D. R. P. 454626 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Luftbremseinrichtung. 23. 4. 27. Priorität V. St. A. 14. 5. 26.

D. R. P. 454627 (20f). L. McKinnon Glen und Ch. R. MacGillivray, Johannesburg, Transvaal. Dampf- und luftdichte Doppelkupplung für Druckluft- und Heizleitungen von Eisenbahnwagen. 28. 7. 25.

D. R. P. 454957 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Druckluftbremseinrichtung. 30. 3. 26. Priorität Frankreich 21. 4. 25.

D. R. P. 455105 (20f). J. Drolshammer, Drammen, Norwegen. Bremsbeschleuniger. Zusatz zu Patent 451487. 3. 6. 26.

D. R. P. 455184 (20f). W. S. de Camp, Chillicothe, Ohio. Vorrichtung zum selbsttätigen Nachstellen des Gestänges von Luftdruckbremsen. 3. 10. 26.

D. R. P. 455721 (20f). A. Fried, Regensburg. Vorrichtung zum Entkuppeln der Bremsschläuche zweier mit Druckluftbremsen oder -leitungen ausgestatteter Wagen oder Zugteile. 1. 12. 25.

D. R. P. 455742 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Luftbremseinrichtung. 29. 4. 27. Priorität V. St. A. 11. 6. 26.

D. R. P. 455743 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Steuerventil für Druckluftbremseinrichtungen. Zusatz zu Patent 454957. 12. 5. 26. Priorität Frankreich 23. 5. 25.

D. R. P. 455744 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Aufhängung von Motorkompressoren an Fahrzeugen. 25. 6. 27.

D. R. P. 453998 (27b). A.-B. Fribergs Högvacuumpump, Stockholm. Kolbenluftpumpe mit federbelasteten Saug- und Druckventilen. 26. 10, 24. Priorität Schweden 17. 10. 24.

D. R. P. 455243 (27c). J. F. Jaworowski, Cleveland, Ohio. Drehkolben-Verdichter mit sichelförmigem Arbeitraum. 1. 8. 23.

D. R. P. 455543 (27c). Etabl. P. Colombier Fils, Paris, und E. A. Diffinger, St. Denis. Seitliche Abdichtung für Drehkolbenverdichter mit in der Kolbentrommel verschiebbaren Kolben. 31. 7. 23. Priorität Frankreich 5. 4. 23.

D. R. P. 456238 (27c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Schaufel für Kreiselverdichter. 26. 8. 26.

D. R. P. 455493 (32a). L. V. Lockwood, New York. Glasblasemaschine. 30. 8. 25.

D. R. P. 453951 (35a). J. Schording, Homburg. Druckluft-Fangvorrichtung mit Fangriegeln für Aufzüge. 3. 1. 26.

D. R. P. 453385 (46c). N. Welter und W. Spitzley, Köln. Als Anwerfmotor für Kraftfahrzeuge verwendbarer Luftverdichter. 20. 5. 26.

D. R. P. 454974 (46c). W. L. O'Neill, Chicago. Luftreiniger. 29. 11. 21.

D. R. P. 455327 (46d). Gebr. Eickhoff, Bochum. Steuerung für Preßluftmotoren u. dgl. mit Stufensteuerkolben. 17. 9. 26.

D. R. P. 456020 (46d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Preßluft-Wasserabscheider. Zusatz zu Pat. 450472. 2. 10. 26.

D. R. P. 455503 (47e). A. und E. Rößger, Freudenstadt.

Digitized by Google

Vorrichtung zum Zerstäuben von Schmieröl mittels Preßluft. 2. 4. 26.

D. R. P. 454476 (47g). W. Knapp, Maschinenfabrik, Eickel i. W. Absperrhahn, bes. für Schrämmaschinen. 22. 3. 25.

D. R. P. 455111 (50e) und Zusatzpat. 456329. E. Budil, Berlin-Tempelhof. Luftfilter aus fest übereinanderliegenden, mit Reihen von Erhöhungen versehenen Blechplatten, zwischen denen die Staubluft hindurchstreicht. 17. 5. 22 bzw. 20. 1. 23.

D. R. P. 453341 (58a). Fr. Müller, Eßlingen a. N. Selbsttätige Absperrvorrichtung für den Auslaß von Druckwasserkraftspeichern mit Druckluftbelastung. 27. 11. 25.

D. R. P. 453057 (59e). A.-G. Brown, Boveri & Cie, Baden, Schweiz. Drehkolbenpumpe oder -verdichter. 19. 2. 26.

D. R. P. 454660 (59e). A.-G. Brown, Boveri & Cie, Baden, Schweiz. Drehkolbenverdichter mit schlauchartigem Hohlkörper für den Arbeitraum. 19. 2. 26.

D. R. P. 453197 (63c). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Schalldämpfer für Ansaugluftleitungen, bes. von Luftpumpen für Druckluftbremsen von Kraftfahrzeugen. 23. 11. 26.

D. R. P. 454444 (63c). J. Laszlo, Budapest. Preßluft-Wagenheber, bes. für Kraftfahrzeuge. 8. 2. 27.

D. R. P. 455049 (63c). B. R. Dierfeld, Berlin-Friedenau. Durch ein Druckmittel bewegte Bremseinrichtung, bes. für Vierradbremsen von Kraftfahrzeugen. Zusatz zu Patent 451028. 30. 4. 26.

D. R. P. 454790 (67a). Leipziger Tangier-Werk, A.-G., Leipzig-Plagwitz. Mit Druckluft betriebene Schleif- und Poliermaschine. 21. 1. 27.

D. R. P. 454200 (67b). Metallisator, A.-G., Berlin-Neukölln. Vermeidung von Betriebstörungen bei der Benutzung von Sandstrahlgebläsen durch Erwärmung des Sand-Luftgemisches. 28. 1. 23.

D. R. P. 452725 (75c). Metallisator, A.-G., Berlin-Neukölln, und E. Greifer, Berlin-Mahlsdorf. Spritzpistole. 7. 1. 27.

D. R. P. 454357 (77a). Dr. A. Borchers, Hamburg. Preßluftblase mit durch einen Stöpsel verschiebbarem und einstülpbarem Füllschlauch. 18. 9. 24.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Neuerungen auf dem Gebiete der Drucklufterzeugung vor Ort. Von Heyer. (Kohle u. Erz 1931, Sp. 603—608.)

Der Dampfverbrauch der Luftkompressoren. Von R. Mulsow. (Glückauf 1931, S. 259—260.)

Druckluftförderanlagen mit Rotationkompressoren. (Demag-Nachr. 1931 B, S. 48—49.)

Fahrbare Flottmann-Kompressoranlage für schwere Rammarbeiten. (Der Bohrhammer 1930, S. 136.)

Preßluftverwendung.

Der Druckverlust in gekrümmten glatten Rohrleitungen. Von H. Richter. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1930, S. 1757—1758.)

Die Druckluftverwendung im Bergbau. Von J. Maercks. (Bergbau 1930, S. 721—725, 737—740, 753—756.)

Zahl und Leistungen der Gewinnungmaschinen im Ruhrkohlenbergbau. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1930, S. 1805—1807.)

Bohrhämmerüberwachung. Von R. Schennen. (Glückauf 1931, S. 26—27.)

Abbaulokomotivförderung. Von Lohmann. (Fördertechn. 1930, S. 491—494.)

Abbauhammer oder Schießarbeit? Von Gerke. (Bergbau 1930, S. 767—772.)

Neue Steuerungen von Druckluft-Gesteinbohrhämmern. Von G. Elster. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 49—52.)

Über den Luftverbrauch von Druckluftwerkzeugen und seinen Einfluß auf die Kompressorleistung. Von H. Grobe. (Der Bohrhammer 1930, S. 117—123.)

Die Entwicklung des Pickhammers. (Der Bohrhammer 1930, S. 96—98.)

Untersuchungen über den Luftverbrauch beim Blasversatzverfahren. Von E. Deuschl. (Glückauf 1931, S. 41—50, 86—94.)

Ortveränderliche Blasversatzmaschine mit Zellenrad, Bauart Beien. Von A. Richter. (Glückauf 1930, S. 1678—1683.)

Technik, Organisation und Wirtschaftlichkeit von Blasversatz-Hochleistunganlagen. Von O. Pütz. (Kohle u. Erz 1931, Sp. 189—196, 223—230, 259—262.)

Stand der Beleuchtung untertage im preußischen Steinkohlenbergbau. Von C. Körfer. (Glückauf 1930, S. 1691—1692.)

Schrämmaschinen oder Abbauhämmer, eine Organisation- und Pickenfrage. Von Doneit. (Montan. Rdsch. 1931, S. 25—30.)

Die Niederdruckluftwirtschaft der Zechen des Ruhrbezirks. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1931, S. 220—224.)

Sicherung gegen das Durchgehen von Druckluftlokomotiven während der Füllung. Von A. Haape. (Glückauf 1931, S. 270.)

Trockene Kohlenaufbereitung in England. Von Appleyard. (Coll. Guard. 1930, S. 2245—2249.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und -Verwendung

Schriftleitung:

Dr.-Ing. A. Sander VDI, Berlin W. 30,
Münchener Straße 8 I, r.

---

5. Jahrgang.
(Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrgang.)

Weimar 1933/34.
Verlag von Carl Steinert.

Digitized by Google

Inhaltübersicht des fünften Jahrganges

der Zeitschrift „Die Preßluft-Industrie"

Die mit * bezeichneten Aufsätze enthalten Abbildungen.
Die Zahlen bezeichnen die Seiten.

---

a) Originalaufsätze.

*Frantz, G., Die Verwendung von verdichteter Luft 25, 33, 41.
*Klose, R., Neuerungen im Farbspritz- und Lackierverfahren auf der Leipziger Messe 9.
*Leist, K., Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf 2, 11, 18.
*Mangold, Ein neuer doppeltwirkender Wälzkompressor 17.
Pallas, E., Entwicklung und heutiger Stand der Preßluftmaschinenindustrie in Rußland 1.
*Pallas, E., Eine neue Preßluft-Bohrmaschine 36.
*Thieme, P., Druckgasschalter 45.

b) Kleinere Aufsätze und Berichte.

Die zentrale Preßluftversorgung in Paris 20.
Ausbau der Berliner Rohrpost 14.
Neuartige Luftfilter 7.
Verhütung des Einfrierens von Preßluftleitungen 21.
Eine bemerkenswerte Druckluftleitung in Japan 21.
Rückstoßfreier Handgriff für Preßluftwerkzeuge 37.
Über die Entzündung von schlagenden Wettern durch Preßluftausströmungen in Bergwerken 47.

Kurze Mitteilungen 7, 14, 21, 30, 37, 47.
Patentschau: Neue Patente 7, 15, 22, 30, 38, 47.
Patentauszüge 23, 31, 39.
Persönliches 7, 22, 47.
Zeitschriften- und Bücherschau 8, 16, 24, 32, 40, 48.
Neue Firmenschriften 40.

Sachregister.

Abbauhammer, siehe auch Preßlufthammer 1, 2, 8, 22, 24, 31, 32, 48.
Abdichtung 15, 17.
Absaugvorrichtung 10, 16.
Absperrvorrichtung 16, 23, 31, 38, 48.
Abwärmeverwertung 8, 40.
Akkumulatoren, hydraulische — mit Druckluftbelastung 16.
Anlassen von Motoren 22, 24, 28, 40.
Arbeiterschutz 16, 24, 32.

Bewetterung, siehe Ventilatoren.
Blasversatzverfahren 8, 24, 32, 40, 45, 48.
Bohrhammer 2, 16, 32, 43.
Bohrmaschine 1, 2, 16, 36.

Dieselmotoren 8, 15, 22, 24, 28, 47.
Druckbehälter, siehe Luftspeicher.
Druckluftbremse 8, 15, 16, 23, 38, 39, 42, 48.
Druckluftfeuerung 26, 31, 39.
Druckluftgründung 35.
Druckluftlokomotive 8, 22, 24, 32, 40, 45.
Druckluftschalter 16, 32, 45.
Druckluftsirene 23.
Druckluftspaten 44.
Druckregler, siehe auch Regelung von Kompressoren 22.
Druckwechsel 5, 13, 19.
Düse, siehe Preßluftdüse.

Explosionen in Druckluftanlagen 24.

Digitized by Google

Farbspritzanlagen 8, 9, 16, 35, 48.
Flugzeugschleuder 16, 39, 40.
Füllrohre, siehe Rohrleitungen.

Gebläse, siehe auch Kreiselverdichter, Sandstrahlgebläse 16, 22, 24, 25, 26, 31, 32, 40.
Geschäftberichte:
Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Durlach 14.
Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. Schwartzkopff, Berlin 14.
Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin 7.
Demag, A.-G., Duisburg 21.
Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee 7, 30.
Flottmann-A.-G., Herne i. W. 7, 30.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 38.
A. Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg 30.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. d. S. 22.
Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal (Pfalz) 15.
Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankenthal (Pfalz) 15.
Maschinenbau-Unternehmungen, A.-G., Duisburg 21.
Metallisator Berlin, A.-G., Berlin-Neukölln 47.
Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G. „Premag", Berlin-Oberschöneweide 30.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik, A.-G., Halle a. d. S. 22.
Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau 38.
Gießerei, siehe auch Stampfvorrichtungen 28, 32, 40, 44.
Glasblasemaschine 16, 22, 29, 47.

Hochdruckkompressoren, siehe auch Luftkompressoren 45.
Holzimprägnierung 29.

Indikator 5, 11.
Injektor 26, 28, 31.

Kohlenaufbereitung mit Druckluft 8, 24, 32, 40, 45, 48.
Kolbenkompressoren, siehe auch Luftkompressoren 2, 11, 18, 24, 40, 48.
Kreiselverdichter, siehe auch Gebläse 8, 31, 39, 47.
Kühlung von Kompressoren, siehe auch Luftkühler 17, 18, 39.

Leerlaufregelung, siehe Regelung von Kompressoren.
Luftbehälter, siehe Luftspeicher.
Luftfilter 7, 10, 15, 16, 22, 23, 38, 47, 48.
Luftförderung 8, 14, 15, 23, 24, 29, 32, 34, 39, 41, 48.
Luftkompressoren, siehe auch Kolbenkompressoren 2, 8, 11, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 31, 32, 38, 40, 44, 47, 48.
Luftkühler 16, 39.
Luftpumpe 26.
Luftreifen, Füllen von — 28, 39.
Luftspeicher 16, 23, 36, 39, 46.
Lufttrocknung, siehe auch Wasserabscheider 24, 39, 47.
Luftverbrauch, siehe auch Prüfung von Werkzeugen 20, 44.
Luftverdichtung, siehe Luftkompressoren.

Mammutpumpe 36, 40.
Manometer, siehe Meßgeräte.
Maschinenindustrie, siehe Geschäftberichte.
Meßgeräte 21, 40, 48.
Metallspritzverfahren 28.

Niethammer 1, 43.

Persönliches 7, 22, 47.
Pfeilradmotoren, siehe Preßluftmotoren.
Pflasterrammen 15, 44.
Preßluftbehälter, siehe Luftspeicher.
Preßluftdüse 4, 10, 16, 31, 33, 45.
Preßlufthämmer, siehe auch Abbauhammer 1, 2, 15, 16, 23, 24, 31, 39, 43, 48.
Preßlufthaspel 32, 44.
Preßluftleitungen, siehe Rohrleitungen.
Preßluftmotoren 2, 8, 20, 22, 23, 24, 31, 32, 37, 40, 44, 48.
Preßluftspaten 44.
Preßluftverluste 20, 32.
Preßluftwerkzeuge 1, 8, 15, 16, 21, 23, 24, 32, 37, 39, 43, 44, 48.
Preßluftwirtschaft 8, 16, 20, 24, 32, 40, 44, 48.
Prüfung von Kompressoren und Werkzeugen 15, 24, 32.

Rammhammer 15, 44.
Regelung von Kompressoren 15, 16, 22, 31, 39, 47, 48.
Reichsverband der Preßluft-Industrie 30.
Reinigung von Preßluft, siehe Luftfilter, Wasserabscheider.
Rohrleitungen 8, 14, 15, 16, 20, 21, 32, 47, 48.
Rohrpost 8, 14, 15, 16, 23, 32, 41, 48.
Rotationkompressoren 7, 8, 10, 17, 22, 32, 40, 48.
Rückstoß von Preßluftwerkzeugen 37, 48.

Sandstrahlgebläse 9, 16, 31, 32, 34.
Saugluft, siehe auch Luftförderung 8, 15, 41.
Schalldämpfer 8.
Schiebersteuerung 4, 13, 15, 17, 23, 31, 48.
Schlauchboot 28.
Schlauchkupplung 15, 22, 31.
Schmiervorrichtung 16, 24, 31, 32, 37.
Schrämmaschinen 8, 30, 31, 44.
Sicherheitventile 23.
Spritzbeton 8, 15, 22, 31, 33, 39, 45.
Spritzguß 22, 31, 32, 47.
Spritzlackierung, siehe auch Farbspritzanlagen 8, 9, 35, 48.
Spritzpistole, siehe auch Metallspritzverfahren 10, 23, 28, 35, 39, 48.

Digitized by Google

Stampfvorrichtungen 2, 44.
Staubabscheider, siehe Luftfilter.
Steinbearbeitung 34, 43.
Steinbruch, Preßluft im — 43.
Steuerung, siehe auch Schiebersteuerung 4, 11, 15, 22, 23, 24, 31, 38, 39, 46, 47, 48.
Stopfbüchse 7, 23.
Straßenbau, Preßluft beim — 8, 16, 44.

Tauchgerät 26, 27.
Trocknung, siehe Lufttrocknung.
Turbokompressoren 8, 16, 20, 24, 40, 48.

Unfälle 24.
Unfallverhütung 32, 47.

Ventilatoren 10, 24, 45, 48.
Ventile 8, 10, 23, 24, 32, 38, 46.
Versatzverfahren, siehe Blasversatzverfahren.

Wasserabscheider, siehe auch Lufttrocknung 8, 10, 20, 23, 47.
Wasserheber 8, 16, 32, 36.
Windkessel, siehe Luftspeicher.
Windtrocknung, siehe Lufttrocknung.

Zahnradmotoren, siehe Preßluftmotoren.

Nummern-Verzeichnis
der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
418 278	23	419 745	31	420 660	24	421 668	40
419 531	31	956	32	762	23	790	39
617	31	420 171	24	904	31	791	39
656	32	531	31	421 478	39	792	39
711	32	532	23	487	40		
713	23	650	31	559	39		

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

5. Jahrg. 1933. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrgang Nr. 1

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Entwicklung und heutiger Stand der Preßluftmaschinenindustrie in Rußland.

Von Ing. E. Pallas, Leningrad.

Gegenüber anderen europäischen Ländern nimmt Rußland den Vorrang ein, daß es die erste Fabrik für Preßluftwerkzeuge in Europa besitzt. Karl Eckstein und John Lenke führten 1898 die ersten Preßlufthämmer und -bohrmaschinen aus Amerika ein. Nach einem Jahre richtete Lenke in St. Petersburg im Bezirk Wasiliewski-Ostrow eine Werkstatt ein, die sich mit dem Zusammenbau von Einzelteilen pneumatischer Werkzeuge der Chicago Pneumatic Tool Co. zu fertigen Preßluftmaschinen beschäftigte. Die günstigen Absatzmöglichkeiten vor dem russisch-japanischen Kriege setzten Lenke bald in die Lage, in nächster Nähe seiner Werkstatt eine Fabrik zu bauen, welche die teilweise Herstellung von Preßluftmaschinen aufnahm, aber im übrigen beim Zusammenbau aus Amerika eingeführter Teile blieb, weil die Beschaffung geeigneter Werkstoffe für die zum Teil hoch beanspruchten Werkzeuge nicht möglich war. Bald interessierten sich auch die russischen Verkehrbehörden für die neuen Werkzeuge und das Verkehrministerium zog ihre Einführung in den staatlichen Werkstätten in Erwägung. — Später verwandelte sich das Unternehmen in die „Aktiengesellschaft für pneumatische Maschinen", die 1914 eine Jahreserzeugung von etwa 1500 Hämmern und 500 Bohrmaschinen hatte. Im Kriege verminderte sich die Zahl der Fertigerzeugnisse, bis der Betrieb schließlich nach der Revolution 1917 völlig zum Erliegen kam. Erst nachdem die innere Ruhe des Landes wiederhergestellt war, konnte an eine erneute Inbetriebsetzung gedacht werden, und so eröffnete man das alte Lenke'sche Unternehmen im Jahre 1921 als Staatswerk „Pnewmatika". Da die vorhandenen Konstruktionzeichnungen inzwischen veraltet waren, mußten neue geschaffen werden, während man inzwischen aus vorhandenen Teilen fertige Werkzeuge zusammenstellte. Bei der Wiederinbetriebnahme des Werkes mußte sofort daran gedacht werden, möglichst alle Einzelteile selbst und aus einheimischen Werkstoffen zu fertigen, was jedoch infolge des Mangels an hochwertigen Stählen nur in kleinem Maßstabe möglich war. Im Jahre 1924 stellte das Werk bereits alle Bestandteile für Bohrmaschinen sowie Meißel- und Niethämmer her und besorgte auch deren Montage zu fertigen Werkzeugen. Die auf der ganzen Linie geplante Industrialisierung des Landes ergab natürlich auch einen großen Bedarf an Preßluftwerkzeugen, besonders forderte der sich schnell ausdehnende Bergbau gewaltige Mengen von Bohr- und Abbauhämmern. Deren Herstellung fiel allein dem Werk „Pnewmatika" als dem einzigen einschlägigen Unternehmen zu, so daß es bald vor der Erfüllung großer Aufgaben stand, die bei dem Umfange des Unternehmens aber nur zu einem Teil erfüllbar waren. Der übrige Bedarf an Preßluftmaschinen mußte durch die Einfuhr ausländischer, vorwiegend deutscher, amerikanischer und schwedischer Erzeugnisse gedeckt werden. — In den Jahren 1925 und 1926 brachte das Werk die Konstruktion eines Bohrhammers heraus, der in vier Größen hergestellt wurde. 1927 schuf man eine verbesserte Meißelhammer-Ausführung und 1928, dem Wunsche der Bergbauindustrie nachkommend, einen Abbauhammer, der heute in breitester Anwendung steht.

Gegenwärtig beschäftigt das Werk in den Schichten eines Arbeittages zusammen 1000 Mann

Digitized by Google

und liefert monatlich etwa 1500 Werkzeuge. Das Programm umfaßt nur gebräuchliche Werkzeugtypen, während Sonderausführungen, wie sie von deutschen und amerikanischen Firmen in stattlicher Anzahl herausgebracht werden, noch gänzlich fehlen. So werden z. B. Meißel- und Niethämmer in je fünf verschiedenen Größen angefertigt. Außerdem kommen zwei Abbauhämmertypen mit nominellen Hublängen von 75 und 145 mm zur Lieferung. An Gesteinbohrhämmern stellt man zwei Größen ohne sowie drei mit Luftspülung des hohlen Bohrers her. Ferner werden zwei Gegenhalter und zwei Stampfertypen, Hebezeuge in sechs Größen sowie ein Schotterstampfer für Gleisarbeiten angefertigt. An Werkzeugen mit drehender Bewegung sind die Bohrmaschinen in sechs verschiedenen Größen und zwei Typen von Eckenbohrmaschinen zu nennen. Ferner wird eine einmotorige und eine zweimotorige Schleifmaschine hergestellt. Die Motoren der Bohrmaschinen zeigen in der Konstruktion eine große Ähnlichkeit mit denen der Chicago Pneumatic Tool Co. Geplant ist jedoch, sie durch eine neuere Konstruktion zu ersetzen. Als Muster dafür hat man sich die letzte Motorenausführung einer bekannten deutschen Firma mit in Rollen gelagerten Pleuelköpfen gewählt. Ob man an deren Stelle jedoch nicht eine einfache Gleitlagerung mit Kühlung des Kurbelgetriebes durch die expandierende Auspuffluft wählt, wird z. Zt. erwogen. Die besonders rauhe Behandlung in Rußland, wo die Maschinen größtenteils von nicht sachkundigen Arbeitern bedient werden, würde wahrscheinlich auf die empfindlichen Rollenlager der Pleuelköpfe äußerst nachteilig wirken, zumal auch die Wartung viel zu wünschen übrig läßt. Es müßte daher ein Motor geschaffen werden, der sowohl im Hinblick auf die Wartung als auch auf die Behandlung den höchsten Ansprüchen genügt.

Die Eckenbohrmaschinen sind alter Konstruktion, bei denen die Drehbewegung des Kurbelgetriebes über Ratschen auf die Arbeitspindel übertragen wird. Dadurch führt diese schnell aufeinanderfolgende Teildrehungen aus. Die Nachteile dieser Konstruktion sind hinreichend bekannt und der Ersatz durch eine bessere Ausführung scheint geboten, wenn auch zugegeben werden muß, daß die schmale Bauart der Maschine ihre Verwendung an sehr engen Arbeitplätzen erlaubt.

Für die Zukunft ist eine Verbesserung der Meißelhämmer vorgesehen. Der Griff soll mit seinem Schaft nicht mehr auf dem Zylinder festgeklemmt werden, sondern man hat die in Deutschland bei Rohrschieberhämmern allgemein übliche Ausführung mit drehbarer Auspuffschelle und durch diese abgedecktem Sicherungstift zwischen dem Griff und dem Zylinder gewählt. Eine Erweiterung des Fertigungprogramms liegt darin, die Bohrhämmer auch mit Wasserspülung des Bohrers zu versehen. Zu diesem Zweck wird vom Handgriff aus ein Wasserleitungrohr zentral durch den Hammer in das Einsteckende des hohlen Bohrers geführt.

Um der Befriedigung der sehr großen Bedürfnisse an Preßluftwerkzeugen etwas näher zu kommen, ist das Werk „Pnewmatika" erweitert worden, so daß die Räumlichkeiten zusammen einen Flächenraum von 6000 m² ergeben. Der Neubau enthält eine moderne thermische Abteilung und wird außerdem mit einem Maschinenlaboratorium zur wissenschaftlichen Untersuchung und konstruktiven Weiterentwicklung der Preßluftwerkzeuge ausgestattet werden. Durch diese Erweiterung der Fabrik soll die Erzeugung im Jahre 1933 auf insgesamt 26 400 Preßluftwerkzeuge steigen, worin etwa 8000 Werkzeuge neuer Konstruktion enthalten sind. — Da der Bedarf der Bergbauindustrie mit ihren ausgedehnten Unternehmungen im Donbass und Kusbass auch nicht annähernd gedeckt werden kann, ist geplant, in Newjansky im Ural ein zweites Werk zu errichten, das sich ausschließlich mit der Fertigung von Bohrhämmern beschäftigen soll. Dennoch wird damit der gesamte Bedarf an Preßluftmaschinen nicht gedeckt werden können, so daß Rußland für die nächste Zeit noch einen beträchtlichen Teil aus dem Auslande einzuführen gezwungen ist.

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

Von Dr.-Ing. Karl Leist, Berlin. (Forts. von S. 45 des vor. Jahrg.)

Die Auswertung der Versuche.

Die Versuchergebnisse sind in den Zahlentafeln 8 und 9 und den Abb. 31 bis 37 zusammengestellt. Spalte 2 bis 4 der Zahlentafel 8 zeigen (p_{2k}, t_{3k} und $p_{ök}$) die den Eichungen entsprechend umgeänderten Spalten 6, 7 und 12 der Zahlentafel 7. Das je Min. geförderte Luftgewicht (Sp. 5), errechnet sich wie oben besprochen aus der Gleichung

$$G = \alpha \cdot F \cdot 60 \sqrt{2\,g \cdot \frac{P_4}{R \cdot T_3} \cdot \Delta h_3}.$$ Der Druck

Digitized by Google

Zahlentafel 8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nr.	p_{2k}	t_{3k}	$p_{ök}$	G	v_1	V_1	V_o	P_{2k}	v_2	V_2
	atü	^{0} C	atü	kg/Min	m^3/kg	m^3/Min	m^3/Min	kg/m^2	m^3/kg	m^3/Min
1	3,93	65,5	1,55	9,77	0,865	8,45	7,81	49 250	0,2615	2,56
2	„	76,5		9,72	0,868	8,44	7,77	„	0,2641	2,57
3	„	79,5	1,40	9,69	0,869	8,42	7,74	„	0,2639	2,56
4	„	80,5		9,68	0,869	8,38	7,74	„	0,2639	2,56
5	„	81		9,67	0,871	8,42	7,73	„	0,2635	2,55
6	„	81	1,20	9,61	0,871	8,37	7,68	„	0,2639	2,54
7	3,42	80,5		10,24	0,871	8,91	8,18	44 150	0,2910	2,98
8	„	81		10,22	0,872	8,91	8,17	„	0,2917	2,98
9	„	82	1,35	10,29	0,871	8,96	8,22	„	0,2903	2,99
10	3,93	81,5		9,61	0,872	8,38	7,68	49 250	0,2621	2,52
11	„	83,3		9,61	0,873	8,38	7,68	„	0,2640	2,54
12	„	82,5	1,35	9,60	0,874	8,38	7,67	„	0,2635	2,53
13	4,44	83,3		8,92	0,874	7,80	7,13	54 350	0,2400	2,14
14	„	83,5		8,96	0,874	7,82	7,16	„	0,2411	2,16
15	„	84	1,35	8,93	0,875	7,81	7,14	„	0,2410	2,25
16	2,93	84		10,43	0,875	9,12	8,34	39 250	0,3215	3,36
17	„	83,5		10,44	0,874	9,12	8,34	„	0,3219	3,36
18	„	83,5	1,30	10,43	0,874	9,11	8,34	„	0,3215	3,36
19	„	83		10,45	0,877	9,16	8,35	„	0,3215	3,36
20	2,45	84,5		10,71	0,877	9,39	8,56	34 450	0,3631	3,90
21	„	85	1,35	10,70	0,877	9,38	8,55	„	0,3629	3,89
22	„	86,5		10,72	0,877	9,40	8,57	„	0,3632	3,90
23	„	86,5		10,73	0,877	9,41	8,58	„	0,3631	3,90
24	3,93	87,3	1,35	9,51	0,877	8,34	7,60	49 250	0,2631	2,50
25	„	87,6		9,46	0,877	8,30	7,56	„	0,2639	2,50
26	„	88,1		9,49	0,880	8,35	7,58	„	0,2635	2,50
27	„	88,4	1,30	9,39	0,880	8,26	7,50	„	0,2639	2,48
28	„	90,5		9,47	0,880	8,34	7,57	„	0,2644	2,51
29	„	90,5		9,60	0,878	8,34	7,67	„	0,2631	2,50
30	„	91,3	1,35	9,57	0,882	8,44	7,65	„	0,2631	2,52
31	„	91,5		9,44	0,882	8,34	7,54	„	0,2635	2,49
32	„	91,7		9,48	0,882	8,36	7,58	„	0,2630	2,49
33	„	92,4	1,30	9,48	0,880	8,34	7,58	„	0,2631	2,50

Digitized by Google

der angesaugten Luft ist $P_1 = \frac{B_{m\,red}}{735,5} \cdot 10000$. Hierin ist $B_{m\,red}$ der auf 0^0 reduzierte mittlere Barometerstand $= 734,5\,(1 - \frac{t_{Bm}}{5500}) = 731,8$. Also $P_1 = \frac{731,8}{735,5} \cdot 10000 = 9950$. Der Druck hinter der Düse ist $P_4 = P_1 + h_3 - \Delta h_3 = 9950 - 90 = 9860$, worin 90 einen Mittelwert für $\Delta h_3 - h_3$ darstellt. Mit $R = 29,27$, $\alpha = 0,96$, einem Durchmesser der betriebwarmen Düse von 50,20 mm und $g = 9,81$ m/sec. wird $G = 9,26 \cdot \sqrt{\frac{\Delta h_3}{T_3}}$ kg/Min.

Das spezifische Volumen beim Ansaugezustand $v_1 = \frac{R \cdot T_1}{P_1}$ m³/kg ist in Sp. 6 eingetragen. Aus

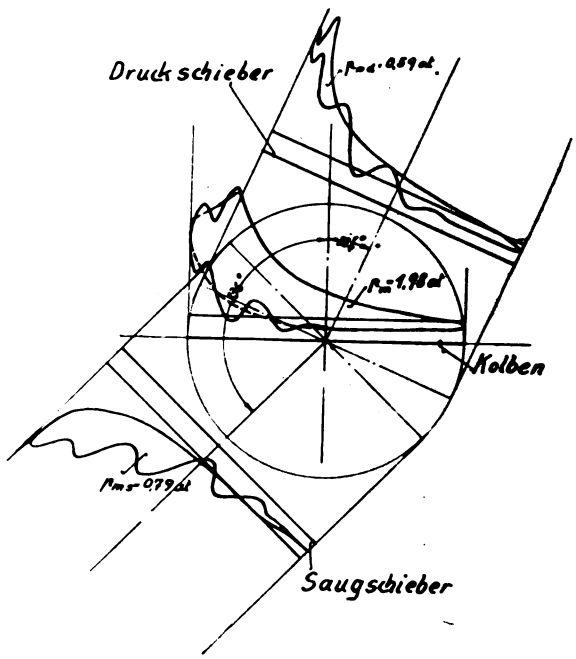


Abb. 31.

$G \cdot v_1$ ergibt sich das minutlich geförderte Luftvolumen V_1 (Sp. 7) vom Ansaugezustand (s. Abb. 34). Aus $\frac{G \cdot R \cdot 273}{10000}$ ist in Sp. 8 noch das auf Normalzustand reduzierte minutliche Volumen errechnet worden, welches jedoch für die Beurteilung des Kompressors weniger Wert hat. Sp. 9 zeigt den abs. Förderdruck $P_{2k} = P_1 + 10000\,p_{2k}$, Sp. 10 das spezifische Volumen der komprimierten Luft $v_2 = \frac{R \cdot T_2}{P_{2k}}$ und Sp. 11 das auf den Zustand der komprimierten Luft bezogene Liefervolumen $V_2 = G \cdot v_2$.

In Zahlentafel 9 sind zunächst die Mittelwerte von V_1 und V_2 für die verschiedenen Förderdrücke

Zahlentafel 9.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17	18
p_{2k}	V_1	V_2	$p_{m\,1450}$	$N_{i\,1450}$	N_{el}	η_m	η_{Mot}	η_{mk}	N_{is}	p_{ms}	ε	λ	L_w	N_{is}	$\eta_{is\,1450}$	$\eta_{is\,a}$	N_{ad}	$\eta_{ad\,1450}$	$\eta_{ad\,a}$
atü	m³/Min	m³/Min	at	PS	PS	kW	%	%	%	PS	at		%	mkg/m³	PS	%	%	PS	%	%
0			1,047	33,85						22,4	0,693	1,51								
1,00			1,857	60,0																
1,95	(9,59)		1,832	59,2						42,7	1,320	1,385	65,9	27 790	23,01	38,90	53,90	27,01	45,65	63,30
2,45	9,39	3,89	(1,863)	(60,2)	76,0	55,9	79,2	88,2	89,8				64,6	28 850	25,78	42,80		30,99	51,45	
2,93	9,13	3,36	1,902	61,5	78,1	57,4	78,8	88,0	89,6	44,3	1,371	1,39	62,8	30 310	27,71	45,10	62,60	33,91	55,15	76,60
3,42	8,93	2,98	1,936	62,6	79,5	58,4	78,8	87,8	89,7				61,4	31 540	29,45	47,05		36,69	58,60	
3,93	8,37	2,52	1,974	63,8	80,75	59,4	79,0	87,6	90,2	45,8	1,416	1,39	57,6	34 310	29,60	46,40	64,65	37,51	58,80	81,90
4,44	7,81	2,15	2,000	64,7	82,0	60,3	78,9	87,5	90,2				53,7	37 290	29,32	45,35		37,79	58,40	
4,92	(7,15)		2,020	65,3						49,8	1,541	1,31	49,2	41 110	28,18	43,15	56,60	36,81	56,40	74,00

Digitized by Google

p_{2K} (Sp. 1) eingetragen (Sp. 2 u. 3). Die eingeklammerten Werte sind inter- bezw. extrapoliert. Die extrapolierten Zweige der Kurven in Abb. 32 bis 34 sind gestrichelt gezeichnet. Sp. 4 zeigt die mittleren indizierten Drücke p_m, die sich aus den aufgenommenen Indikator-Diagrammen ergeben. Von den in Abb. 36 und 37 dargestellten Diagrammen, auf die später noch genauer eingegangen werden soll, sind Diagramm 1 bis 9 bei 1450 Umdr. und von 0 bis 5 atü ansteigenden Gegendrücken aufgenommen. Nr. 9 zeigt Diagramme von 0, 1, 2,

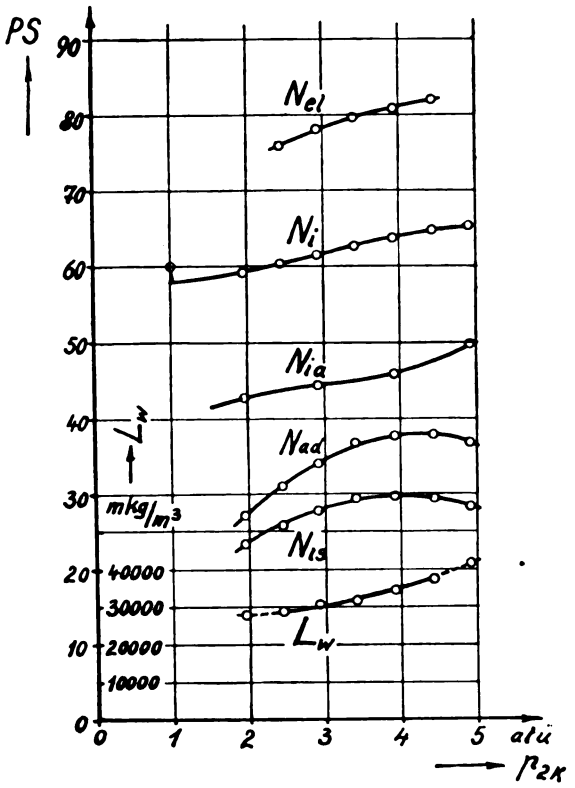


Abb. 32.

3, 4 und 5 atü zum Vergleich übereinander indiziert. Der indizierte Leistungbedarf ergab unter der Annahme, daß beide Zylinder gleich arbeiten, die Sp. 5 nach: $N_{i\,PS} = \frac{2 \cdot F_K \cdot h \cdot n \cdot p_m}{60 \cdot 75}$ (F_K = Kolbenfläche abzüglich der Schieberspindel-Querschnitte, h = Hub).

Durch die Änderungen des schädlichen Raumes während des Kolbenspieles weicht die Diagrammfläche von der, die sich bei konstantem schädlichem Raum ergeben würde, ab. Diese Abweichung entspricht der Leistung N_i', die zur Bewegung der Schieber aufgewendet werden muß. Sie errechnet sich aus $N_i' = \frac{F' \cdot h' \cdot n \cdot p_m'}{60 \cdot 75}$. Hierin ist F' der Querschnitt, h' der Hub des betreffenden Schiebers und p_m' der mittlere Druck, der sich aus dem Indikator-Diagramm ergibt, wenn es auf den Versetzungwinkel des Schiebers umgezeichnet ist. Dies ist für Diagramm 6 in Abb. 31 durchgeführt worden. Das in Abhängigkeit vom Kolbenhub aufgenommene Diagramm (Mitte) ist oben abhängig vom Druckschieberhub und unten abhängig vom Saugschieberhub dargestellt. Der Druckschieber wirkt als Kraftmaschine, der Saugschieber als Arbeitmaschine. Es ergibt sich $p_m'_d$ (für den Druckschieber) = 0,59 at und $p_m'_s$ (für den Saugschieber) = 0,79 at. Es wird N'_d = 0,975 PS und N'_s = 1,089 PS. Hiermit wird $N_i' = N'_s - N'_d$ = 0,114 PS. Um diesen Betrag ist das aufge-

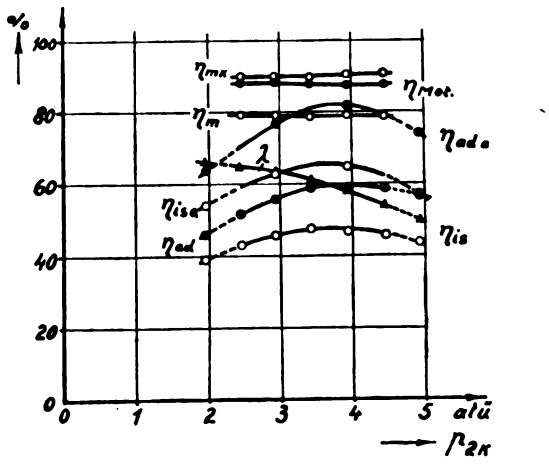


Abb. 33.

nommene Diagramm zu klein. Die wirkliche indizierte Zyl.-Leistung beträgt also $N_{io} = N_i + N_i'$ = 32,0 PS, d. s. 0,3% mehr als die dem Indikator-Diagramm entsprechende Leistung. Dieser Prozentsatz wird für alle Diagramme als konstant angenommen und kann vernachlässigt werden.

In dem mit höherem Gegendruck schwächer werdenden Anstieg der N_i-Kurve (Abb. 32) macht sich das Abnehmen des η_{iv} durch die längere Rückexpansion bemerkbar. Bei kleinem Gegendruck ist der Anstieg auch geringer, da hier der Diagrammflächenzuwachs durch Drosselung usw. einen immer größeren Anteil der gesamten Diagrammfläche darstellt.

Der Quotient aus N_i und N_{el} (Sp. 6) ist η_{im} = mech. Wirkunggrad der gesamten Anlage (Sp. 7), der sich als fast konstant (79%) herausstellt. Er ist gleich $\eta_{iMot} \cdot \eta_{mK}$. Der Motorwirkunggrad η_{iMot} (Sp. 8) entspricht der Charakteristik des Motors. In Sp. 9 sind die mech. Wirkunggrade η_{mK} des Kompressors eingetragen (Abb. 33).

Die Diagramme 10 bis 14 sind bei Gegendrücken von 0, 2, 3, 4 und 5 at und bei einer

Digitized by Google

Drehzahl von 100 bis 200 U/Min. aufgenommen worden. Da der zum Antrieb verwandte Drehstrom-Motor in der Drehzahl nicht verstellbar war, wurde die Maschine beim Auslaufen kurz vor dem Stillstand indiziert. Die Auslaufdiagramme bieten jedoch einen guten Anhalt, um durch den Vergleich mit den Schnellaufdiagrammen den Einfluß der Drehzahl zu beobachten. (Näheres s. unten.) In Sp. 10 sind die aus den Auslaufdiagrammen ermittelten mittleren Drücke p_{ma} eingetragen. Sp. 11 zeigt die indizierten Leistungen N_{ia}, die hätten aufgewandt werden müssen, wenn bei 1450 U/Min. die kleineren Diagramme erzielt worden wären. Der Quotient $\varepsilon = \frac{N_i}{N_{ia}}$ (Sp. 12) ist ein Maß für den Zuwachs des Leistungbedarfs durch die Drehzahlsteigerung (Abb. 34).

Der Gesamtliefergrad λ (Sp. 13) ist das Verhältnis zwischen V_1 und dem minutlichen Hubvolumen $F_K \cdot h \cdot 1450 \cdot 2 = \frac{836 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 1450}{10^6}$ = 14,55 cbm/Min. (s. Abb. 33). Die volumetrischen

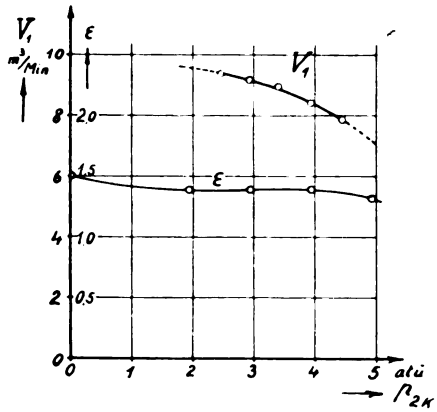


Abb. 34.

Wirkunggrade η_{iv} sind aus den Diagrammen bei hoher Drehzahl wegen der Schwingungen der Rückexpansionlinie nicht abzulesen. Die η_{iv} der Auslaufdiagramme sind deswegen nicht zu einem Vergleich mit den errechneten heranzuziehen, weil sie aus später erörterten Gründen (s. Abschnitt: Die Indikator-Diagramme) andere Werte ergeben würden, als es für hohe Drehzahl richtig ist. In Sp. 14 ist der Arbeitaufwand L_w je cbm geförderter Luft vom Ansaugezustand eingetragen. Er errechnet sich aus $L_w = \frac{N_i \cdot 60 \cdot 75}{V_1}$ mkg/cbm (Abb. 32).

Zur Beurteilung des Kompressors durch Vergleich mit dem günstigsten theoretischen Arbeitprozeß ist in Sp. 15 der Leistungbedarf des Kompressors bei isothermischer Verdichtung, d. h. diejenigen Leistungen N_{is} berechnet, welche hätten aufgewandt werden müssen, um die gleichen Luftmengen vom gleichen Kompressiondruck bei isothermischer Kompression zu liefern. N_{is} errechnet sich, wie z. B. Ostertag (Lit. 4) herleitet, aus der Formel:

$$N_{is} = \frac{10\,000}{60 \cdot 75} p_1 \cdot V_1 \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}.$$

Der isothermische Wirkunggrad ist ein Maß für die Güte der Kompression und ist in Sp. 16 zusammengestellt, und zwar einmal unter Zugrundelegung des tatsächlich indizierten Leistungbedarfs bei 1450 U/Min., also $\eta_{is} = \frac{N_{is}}{N_i}$, und einmal der Wert $\eta_{is\,a} = \frac{N_{is}}{N_{i\,a}}$, der sich ohne die Einflüsse der hohen Drehzahl auf das Diagramm ergeben haben würde. Der Quotient aus beiden, $\frac{\eta_{is\,a}}{\eta_{is}}$, muß natürlich gleich dem Faktor ε sein.

Sp. 17 und 18 zeigen analog einen Vergleich des indizierten Arbeitprozesses mit dem bei adiabatischer Kompression N_{ad}. Für Verdichter, bei denen die Kühlung nicht dazu ausreicht, um eine nennenswerte Annäherung der Kompressionlinie an

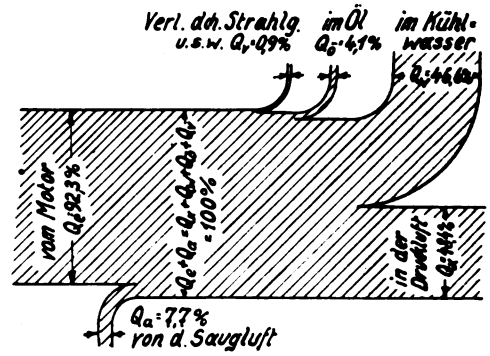


Abb. 35.

die Isotherme zu bewirken, ein Fall, der eigentlich bei allen einstufigen Kompressoren vorliegt, ist es zweckmäßiger und üblicher, den indizierten Prozeß mit dem Arbeitprozeß bei adiabatischer Kompression zu vergleichen und den adiabatischen Wirkunggrad $\eta_{iad} = \frac{N_{ad}}{N_i}$ als Wertmaßstab zu benutzen. N_{ad} errechnet sich (s. z. B. Ostertag, Lit. 4) aus:

$$N_{ad\,(PS)} = \frac{10\,000}{60 \cdot 75} \cdot p_1 \cdot V_1 \cdot \frac{K}{K-1} \left(\frac{p_2}{p_1}^{\frac{K-1}{K}} - 1 \right).$$

Für Luft mit $K = 1{,}4$ wird

$$N_{ad\,(PS)} = \frac{35\,000}{60 \cdot 75} \cdot p_1 \cdot V_1 \cdot \left(\frac{p_2}{p_1}^{0{,}286} - 1 \right).$$

In der Sp. 18 ist $\eta_{iad} = \frac{N_{ad}}{N_i}$ und $\eta_{iad\,a} = \frac{N_{ad}}{N_{i\,a}}$ berechnet, wobei $\frac{\eta_{iad\,a}}{\eta_{iad}} = \varepsilon$ ist. Durch Multipli-

Digitized by Google

kation der isothermischen und adiabatischen Wirkunggrade mit dem mechanischen Wirkunggrad des Kompressors lassen sich noch die effektiven isothermischen und adiabatischen Wirkunggrade feststellen.

Abb. 35 zeigt ein Sankey-Diagramm des Kompressors für den Betrieb mit 4 atü Gegendruck bei 1450 U/Min.:

Die der Maschine zugeführte Energie setzt sich zusammen aus der effektiven Leistung des Motors:

$$Q_e = \frac{N_{el} \cdot \gamma_{Mot} \cdot 60 \cdot 75}{427} = 745 \text{ WE/Min.}$$

($N_{el\,m} = 80{,}75$ PS),

und der von der Ansaugeluft mitgebrachten Wärmemenge ($G = 9{,}5$ kg/Min.):

$$Q_a = \frac{G \cdot i_1}{\chi} = \frac{9{,}5}{0{,}95} \cdot 6{,}2 = 62 \text{ WE/Min.}$$

(i_1 = Wärmeinhalt bei 25°, 1 ata).

Abgeführt werden:

1. mit der komprim. Luft: $Q_K = G \cdot i_2 = 9{,}5 \cdot 41{,}2 = 391$ WE/Min. (i_2 = Wärmeinhalt bei 170°, 3,93 ata),
2. mit dem Kühlwasser: $Q_w = W \cdot (t_{aw} - t_{ew})$. Die Messungen ergaben für die Wassermengen einen Mittelwert von 19,8 l/Min., für den Temperaturabfall 19,0°. Damit wird $Q_w = 376$ WE/Min.
3. mit dem Schmieröl: $Q_ö = V_ö \cdot \gamma_ö \cdot (t_a - t_e) \cdot c_ö$. Mittelwerte der Messungen waren: $V_ö = 26{,}7$ l/Min., Temperaturabfall = 3,4°. Mit einem spez. Gewicht des Öles $\gamma_ö = 0{,}91$ kg/l und einer spez. Wärme von 0,4 WE/kg,° C ergibt sich: $Q_ö = 33$ WE/Min.
4. Durch sonstige Verluste: $Q_v = 7$ WE/Min.

(Fortsetzung folgt.)

Kurze Mitteilungen.

Neuartige Luftfilter für kleine fahrbare sowie für stationäre Kompressoren bis zu einer Ansaugleistung von 15 m³/min werden von einer amerikanischen Gesellschaft auf den Markt gebracht. Sie haben die Form einer Patrone, die auf das Luftansaugrohr einfach aufgeschraubt wird und innen mehrere Lagen aus feinem Kupferdrahtgewebe enthält, das mit einem staubbindenden Öl benetzt ist. Diese Patronen müssen von Zeit zu Zeit gereinigt werden; zu diesem Zweck werden sie mit einem Handgriff abgeschraubt, mit heißem Wasser oder Dampf behandelt und danach wieder in Öl getaucht.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Obwohl das Unternehmen im Geschäftjahre 1931 über einen Auftragbestand von nahezu 14 Mill. RMk. verfügte, wovon ein wesentlicher Teil auf russische Bestellungen entfiel, ergab sich nach Abschreibungen von 0,53 (i.V. 0,30) Mill. RMk. ein Reingewinn von nur 20000 (i.V. 160101) RMk., der wiederum vorgetragen wurde. Das Aktienkapital von 3,8 Mill. RMk. wurde in erleichterter Form um 10% auf 3,42 Mill. RMk. herabgesetzt und der sich hieraus ergebende Buchgewinn der Rücklage zugeführt.

Flottmann, A.-G., Herne i. W. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital von 3,544 auf 2,5 Mill. RMk. herabgesetzt durch Einziehung von unentgeltlich zur Verfügung gestellten Aktien im Nennwert von 1,044 Mill. RMk. Darüber hinaus wurden das im Jahre 1931 gebildete Wertberichtigungkonto von 150000 RMk. und 450000 RMk. aus der Rücklage zu Abschreibungen benutzt. Der Abschluß für das Geschäftjahr 1931 war bei regulären Abschreibungen von 197000 (i.V. 262000) RMk. ausgeglichen (i.V. 21135 RMk. Reingewinn zuzügl. 131619 RMk. Vortrag).

Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin. Das Geschäftjahr 1931/32 schloß mit einem Reingewinn von 64616 (i.V. 223991) RMk. ab, der auf neue Rechnung vorgetragen wurde (i.V. 4% Dividende).

Persönliches.

Dr. Günther Gradenwitz, Geschäftführer der Firma Richard Gradenwitz, G.m.b.H., Berlin, und Mitglied des Aufsichtrates der Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg, ist am 18. Febr. nach längerem Leiden im Alter von 37 Jahren in Frankfurt a. M. gestorben.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.R. 455875 (14c). Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt. Stopfbüchse, bes. für Dampf- oder Gasturbinen, die mit hochgespannten, hochüberhitzten Dämpfen oder Gasen betrieben werden. 8. 8. 25.

D.R.P. 455945 (14b). H. Heinrich, Zwickau. Maschine

Digitized by Google

mit sichelförmigem Arbeitraum und exzenterförmig bewegtem Kolben. Zus. zu Pat. 453467. 1. 1. 26.

D. R. P. 456100 (14c). H. Klerner, Gelsenkirchen. Einrichtung zur Verhütung des Durchschlagens des Zylinderdeckels bei Schüttelrutschenmotoren. 17. 11. 26.

D. R. P. 455818 (20f). Waggon- und Maschinenbau-A.-G., Görlitz. Notbremseinrichtung für Saug- und Druckluftbetrieb. 2. 9. 26.

D. R. P. 456999 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Vorrichtung zur selbsttätigen Verhinderung der Bremswirkung der Druckluftbremseinrichtung beim Anstellen der Gegendruckbremse. 3. 8. 27.

D. R. P. 456825 (27c). AEG, Berlin. Preßlufterzeugunganlage für stark schwankende Belastung. 21. 10. 25.

D. R. P. 457231 (27b). Dr.-Ing. W. Hildebrand, Berlin-Lichterfelde. Verfahren zur Dämpfung des Hämmerns von Rückschlagventilen in Kompressor-Druckleitungen. 28. 9. 26.

D. R. P. 456869 (46a). Ch. G. Curtis, New York. Zweitakt-Dieselmaschine mit Einrichtung zur Zuleitung hochgespannter Druckluft und Ausnutzung der verbrannten Gase in einer Hilfmaschine. 28. 2. 23. Priorität V. St. Amerika 28. 2. 22.

D. R. P. 456127 (46d). Flottmann A.-G., Herne i. Westf. Schwungradloser Schüttelrutschenmotor. 15. 10. 26.

D. R. P. 456128 (46d). Deutsche Schiff- und Maschinenbau-A.-G., Bremen. Preßluftturbine mit mechanischen Zusatz-Energieverbrauchern. 8. 7. 26.

D. R. P. 456174 (46d). P. Ibach, Königswinter. Wasserabscheider, bes. für Druckluft. Zusatz zu Pat. 415496. 11. 2. 26.

D. R. P. 457949 (75a). A. Krautzberger, Holzhausen bei Leipzig. Vorrichtung zum Bespritzen langgestreckter oder in Reihen angeordneter Gegenstände mittels Farbspritzvorrichtungen. 20. 11. 26.

D. R. P. 458480 (75c). Leipziger Tangier-Werk, A.-G., Leipzig-Pl. Spritzapparat für Farben udgl. 23. 4. 26.

D. R. P. 456457 (81e). „Hundertfeuer", G. m. b. H., Hamburg. Vorrichtung zum Schleudern von körnigen, teigigen oder flüssigen Materialien mittels Druckluft, Druckgases, Dampfs oder Wassers. 5. 11. 26.

D. R. P. 456458 (81e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin SO 33. Rohrpostempfangstelle für Saugluftbetrieb mit Zuführung von Außenluft zur Entlastung der Austrittklappe. 19. 9. 25.

D. R. P. 457042 (81e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin SO 33. Rohrpost-Fahrrohrventil mit einem von der ankommenden Buchse durch Schwinghebel bewegten Verschlußteil. 30. 5. 26.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Neuzeitliche Turbokompressoren für Bergwerke. Von R. J. Mc Lean. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 123, S. 859—860, 902—905.)

Berechnung von Kreiselverdichtern. Von R. Müller. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 689—695.)

Entwässerung und Reinigung von Druckluft. Von Immerschitt. (Wärme 1931, S. 867—869.)

Rotationkompressoren für ein Schwimmdock. (Demag-Nachr. 1932, S. 37B.)

Preßluftverwendung.

Aus der Praxis des Blasversatzverfahrens. Von O. Pütz. (Internat. Bergwirtsch., Bd. 24, S. 233—239.)

Gesichtpunkte für den Gebrauch von Druckluft-Wasserhebern im Bergbau. Von F. Pickert. (Glückauf 1932, S. 95—97.)

Über die pneumatische Kohlenaufbereitung. Von Soulary. (Rev. univers. Mines Métall. 1932, S. 42—49.)

Pneumatische Kohlenaufbereitunganlage, Bauart Birtley, auf einer Zeche in Durham. Von Futers. (Coll. Guard., Bd. 143, S. 2127—2128.)

Pneumatische Kohlenaufbereitung. Von Ch. Berthelot. (Génie civil 1932, Bd. 100, S. 6—10, 29—35.)

Das Breitschrämverfahren. Von W. Vollmar. (Glückauf 1932, S. 8—13.)

Die Verwendung von Druckluft im Kaltasphalt-Straßenbau. (Petroleum, Bd. 27, Nr. 17, S. 14—15.)

Hauptstreckenförderung durch Druckluftlokomotiven. Von Wimmelmann. (Bergbau 1932, S. 21—24.)

Versuche an Demag-Druckluft-Zahnradmotoren. (Demag-Nachr. 1932, S. 8—12A.)

Elektrizität und Preßluft im Flözbetrieb von Steinkohlenzechen. Von C. H. Fritzsche. (Elektr. im Bergbau 1931, S. 1—8.)

Die neuen Wege der Kokskohlenaufbereitung. Von K. Baum. (Glückauf 1931, S. 281—290, 326—329.)

Die Vortriebmaschine von Mönninghoff zum Schrämen und Kerben. Von H. Grahn. (Bergbau 1931, S. 88—90.)

Verwendung von Preßluftwerkzeugen bei den Tschechoslowakischen Staatsbahnen. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2906—2907.)

Entwicklung der Sunrise-Grube der Colorado Fuel and Iron Company. Von C. H. Vivian. (Compr. Air Magaz., Bd. 34, S. 2909—2913.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

5. Jahrg. 1933. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrgang Nr. 2

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6 mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Neuerungen im Farbspritz- und Lackierverfahren auf der Leipziger Messe.

Von Oberingenieur Rudolf Klose, Leipzig.

Es gibt wohl wenige Fertigwaren, die nicht mit einem Anstrich versehen sind, gleichviel ob er rostschützend wirken oder nur zur Verschönerung dienen soll. Da die meisten Gegenstände nach ihrem äußeren Aussehen beurteilt werden, muß gerade in der heutigen Zeit, um die Kauflust zu wecken, auf ein gefälliges Äußeres des Erzeugnisses besonderer Wert gelegt werden. Ein hochwertiger Anstrich erfordert viel Arbeitzeit und viele Arbeitgänge. Es ist darum wichtig, sich der neuesten technischen Mittel zu bedienen, die in großer Zahl auf der letzten Technischen Messe und Baumesse in Leipzig vertreten waren. Die Fülle der Neuheiten verbietet es, alles zu beschreiben; hier sollen daher nur einige Neuerungen herausgegriffen werden, die auf der Messe gezeigt wurden.

Die wesentlichen Vorteile des mechanischen Farbauftrages, wie Zeitersparnis, besserer Ausfall der Arbeit und, je nach ihrer Art, Materialersparnis, sind noch nicht genügend bekannt. Nachfolgend soll daher kurz geschildert werden, wie weitgehend sich die Erzeuger-Industrie den Bedürfnissen der Verbraucherkreise angepaßt hat. Ein sauberer, haltbarer Anstrich erfordert zunächst einen sauberen Untergrund. Hier leisten die verschiedenen neuen Sandstrahlgebläse gute Dienste. Diese Gebläse sind für die verschiedensten Werkstoffe, so z. B. auch zum Lederaufrauhen und zum Mattieren von Glasplatten, geeignet; Hölzern kann man durch Ausstrahlen der Weichholzzonen ein Jahrhunderte altes Aussehen verleihen.

Zur Ausführung kleiner Arbeiten, wie für Ausbesserungen an Häuserputz und ähnliche Zwecke, wobei man nicht eine schwere Druckapparatur verwenden möchte, wurde eine ganz einfache Apparatur entwickelt, die man selbst auf Gerüste bequem mitnehmen kann.

Es gibt so viele Arten des Anstrichstoffauftrages mittels Farbzerstäubern, daß hier nur einige davon kurz erwähnt werden können. Bemerkenswert ist, daß man neuerdings auch eine an den äußeren Kanten begrenzte Fläche mit dem Spritzapparat erzielen kann. Ein Abdecken der nicht zu streichenden Stellen (besonders in der Baumalerei) ist also nicht mehr nötig. Die Konstruktion des Apparates gewährleistet ferner einen gleichbleibenden Abstand von der Arbeitfläche, wodurch für gleichmäßigen Farbauftrag Sorge getragen ist. Der Apparat kann nach dem Hoch- oder Niederdruckverfahren arbeiten, außerdem ist durch Vorschalten einer Schablonenblende die Möglichkeit gegeben, Streifenmuster ohne Lineal und Abdeckung sowie Vollmuster mit

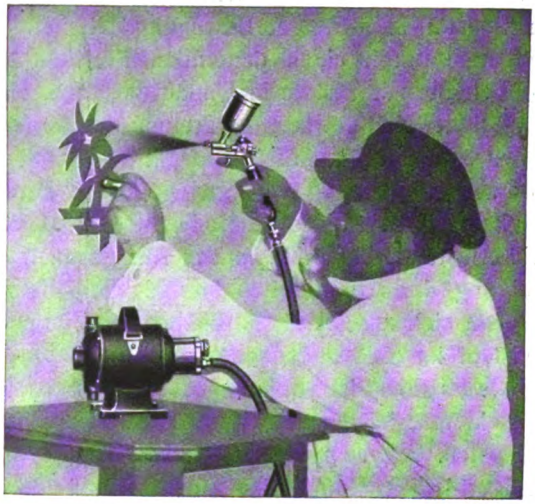


Abb. 1.

Digitized by Google

abwechselnden Spritzmaniermustern in einem Arbeitgang zu erzielen.

Als Ersatz für die unhandlichen Preßluftflaschen wurden kleine, sogar auf dem Rücken tragbare Luftverdichteranlagen mit rotierendem Kompressor geschaffen (Abb. 1). Hierbei ist der Kompressor mit einem kleinen Elektromotor unmittelbar gekuppelt, der sowohl mit Gleichstrom als auch mit Wechselstrom betrieben und an jede Steckdose der Lichtleitung angeschlossen werden kann.

Für das Kleingewerbe, das besonders Ruhe in der Werkstatt verlangt und für empfindliche Arbeiten ölfreie Luft braucht, ist eine äußerst zuverlässig und billig arbeitende Anlage geschaffen worden, die auf der Messe im Betrieb vorgeführt wurde.

Die große Zahl der verschiedenen Anstrichstoffe entwickelte mit der Zeit auch die verschiedensten Arten der Stoffzuführung. Bisher war es jedoch noch nicht restlos gelungen, auch leicht absetzende Farben, wie Kalkfarbe, Glasuren, Schmelzemaillen u. a. m., kontinuierlich der Düse so zuzuführen, daß sie ein gleiches Mischverhältnis beibehielten; infolgedessen war es schwierig, einen gleichmäßigen Auftrag zu erhalten. Hier hat man ganz neue Wege beschritten, die diesen Übelstand restlos beseitigen. Durch eine besondere Einrichtung wird jetzt der Anstrichstoff in ständiger Bewegung gehalten, gesiebt und durch einen dauernden Kreislauf vom Stoffbehälter zur Pistole in Umlauf gehalten. Hierdurch findet eine gewisse Erwärmung des Anstrichstoffes statt, die ihn flüssiger macht und somit den Zusatz von Lösungmitteln verringert; der Förderdruck sowie das Mischverhältnis bleiben konstant. Zeitverluste durch Reinigen der Anlage nach Beendigung der Arbeit fallen hierbei ebenfalls fort, da etwa sich ansetzende Farbhäutchen beim ersten Kreislauf im Sieb abgesondert werden.

Die wirtschaftlich vollkommenste Art, mechanisch zu lackieren, ist das Lackieren mittels Farbspritzautomaten. Wie weit diese entwickelt sind, ist noch weniger bekannt als das Farbspritzen überhaupt. Diese Automaten gestatten nicht nur, die höchste theoretische Düsenleistung einer Pistole auszunützen, sondern sie arbeiten auch in Bezug auf Farbverbrauch am wirtschaftlichsten. Die Form des zu lackierenden Gegenstandes spielt hierbei keine Rolle mehr, da alle Hindernisse überwunden werden. Alle in größeren Mengen zu lackierenden Gegenstände lassen sich automatisch spritzen. Es können so z. B. auch gleichzeitig zehn Farben aufgetragen werden, wodurch man mittels eigens hierfür hergestellter Schablonen die schönsten Wirkungen erzielt. Ferner können auch große Gegenstände, wie Eisenfässer usw., innen mit einem Anstrich versehen werden.

Die Steuerung der Farb- und Luftventile erfolgt vollkommen selbsttätig, so daß auf diese Weise ein sehr günstiges Farb-Luft-Verhältnis auf alle Fälle erzielt wird. Die Farbzufuhr wird durch die oben erwähnten Umlaufvorrichtungen geregelt. Für solche Stoffe, die, wie z. B. Asphaltlack, in heißem Zustand verarbeitet werden müssen, werden die Automaten mit Heizvorrichtungen versehen.

Während bei den Automaten der Farbnebel unmittelbar an der Stelle seiner Entstehung abgesaugt wird, braucht man für handgespritzte Gegenstände besondere Arbeitkabinen. Bei besonders großen Kabinen hatte man bisher, vor allem in der kalten Jahreszeit, über Wärmeverluste zu klagen, da die abgesaugte, bereits angewärmte Luft ins Freie geblasen wurde. Bei neuzeitlichen Einrichtungen benutzt man deshalb besondere Ventilatoren, die mit einem umlaufenden, bewässerten Stufenfilter versehen sind und denen außerdem durch die Ventilatornabe Wasser zugeführt wird. Der Farbstaub wird auf diese Weise gebunden, während die Luft durch Sonderfilter vom Wasser befreit und wieder in die Kabine oder in den Raum zurückgedrückt wird.

Ein großer Teil der lackierten Gegenstände muß im Ofen getrocknet werden. Die langen Trockenzeiten verursachen hohe Selbstkosten und müssen daher verkürzt werden. Dies geschieht durch besondere Öfen, bei denen die isolierende Lackdunstschicht durch Ventilation und Frischluftzufuhr im Ofen beseitigt wird. Die Trockenzeiten werden dadurch um 40—80 % verkürzt.

Für den Schliff besonders hochwertiger Anstriche wurde eine Maschine entwickelt, die alle anderen an Leistung übertreffen dürfte; mit ihrem geringen Gewicht von nur 600 g und ihrer Anpassungfähigkeit an das Handgefühl gleicht sie fast einem schweren Handschleifklotz.

Auf der Leipziger Messe (5.—12. März 1933) waren mit Farbspritzanlagen und Zubehör die bekannten Spezialfirmen Leipziger Tangier-Werk, A.-G., Leipzig-Plagwitz, A. Krautzberger & Co., G. m. b. H., Holzhausen bei Leipzig, A. Hermann Haase, Halle a. S., sowie „Prea", G. m. b. H., Jena, vertreten.

Digitized by Google

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

Von Dr.-Ing. Karl Leist, Berlin. (Forts. von S. 7.)

Die Indikatordiagramme.

Abb. 36 zeigt die bei 1450/Min. aufgenommenen Diagramme, Abb. 37 die beim Auslaufen der Maschine (ca. 100—200/Min.) aufgenommenen. Die Auslaufdiagramme lassen die geplanten Steuerungdaten genau wiedererkennen. Insbesondere das Diagramm ohne Gegendruck (10), welches übrigens unmittelbar nach dem Anlaufen, also nicht als Auslaufdiagramm, jedenfalls aber bei ungefähr der gleichen geringen Drehzahl aufgenommen worden ist, zeigt deutlich den Beginn der Kompression und der Expansion (ins Vakuum) dicht hinter den Totpunkten und die Einlaß- und Auslaßschlitzeröffnungpunkte mit dem darauffolgenden Druckausgleich mit der Atmosphäre, bzw. dem Druck im Druckkessel (in diesem Fall auch 1 ata). Die Aufnahmedrehzahl konnte wegen des sehr schnellen An- und Auslaufens nicht beliebig niedrig erzielt werden, so daß der Druckausgleich infolge einer gewissen Drosselung auch hierbei nicht ruckartig und ganz unmittelbar hinter den markierten Eröffnungpunkten (des Schieber-Diagramms, Abb. 26) vor sich geht. Auch die Auslaufdiagramme mit höherem Gegendruck zeigen noch den Nachschluß des Druckschiebers.

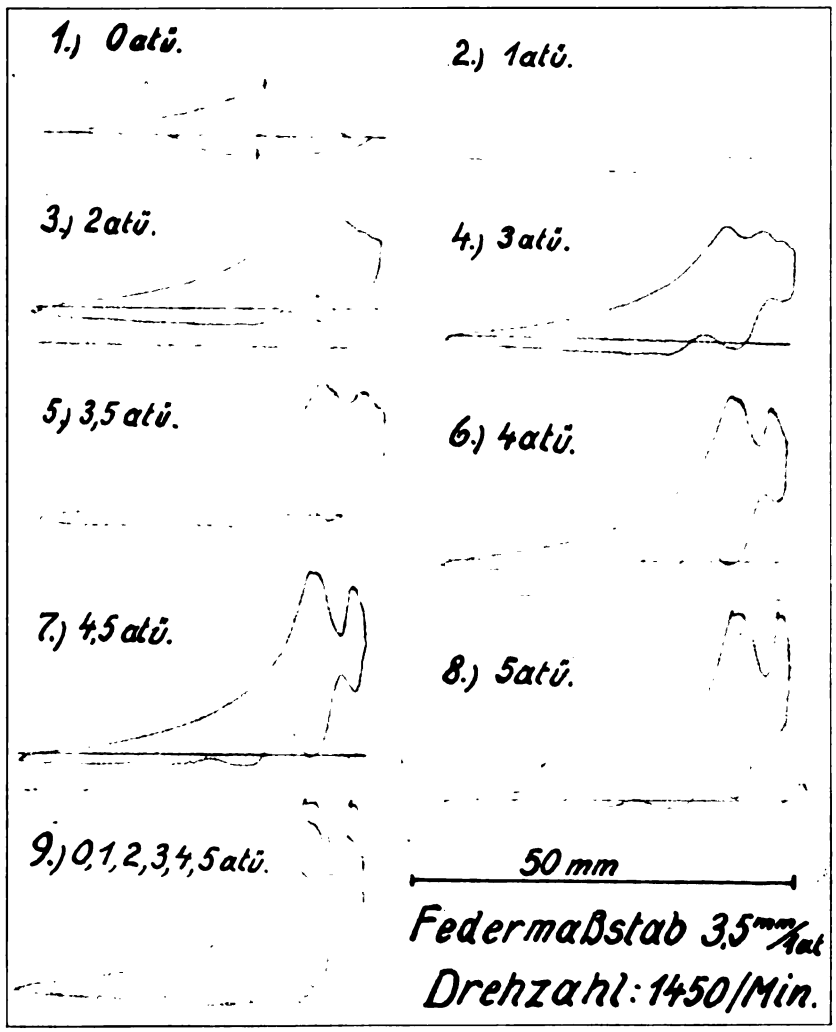


Abb. 36.

Durch die mit abnehmender Drehzahl der aufeinanderfolgenden Umdrehungen schwächer werdenden Drosselwirkungen usw. verschieben sich

Digitized by Google

die Ausschub- und Rückexpansionlinien mit fortschreitendem Auslaufen, und zwar die erstere nach unten, die letztere nach oben, da der Druckschiebernachschluß stärker zur Geltung kommt und das im Abschn. I, 2 b beschriebene p_e zunimmt. Bei den höheren Gegendrücken (4 und 5 atü) ist ein scharfer Knick in der Kompressionlinie dicht hinter der Auslaßeröffnung durch den Druckausgleich zu bemerken. Durch den hierdurch bedingten Diagrammflächenzuwachs ist das Ansteigen Dies hat, abgesehen von der Zunahme der Diagrammfläche, die günstige Folge, daß η_v größer wird, da der Schnittpunkt der rückwärts verlängerten Kompressionlinie trotz des niedrigen Ansaugedrucks die 1 ata-Linie dicht beim Totpunkt oder sogar jenseits desselben schneidet. Dieser Gesichtpunkt läßt es sogar fast ratsam erscheinen, die Saugleitung absichtlich zu verlängern, um die Trägheit einer größeren Luftsäule zu einer Verbesserung des η_v heranzuziehen, die keine nach-

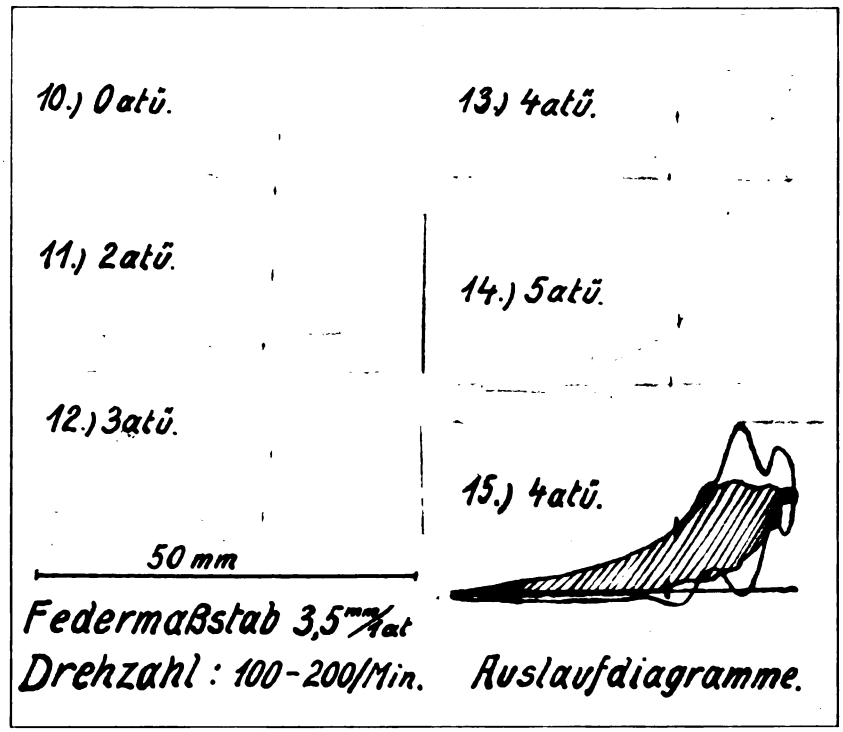


Abb. 37.

der N_{ia}-Kurve (Abb. 32) bei höheren Drücken begründet.

Die entsprechend dem Faktor ε größeren Flächen der mit voller Drehzahl aufgenommenen Diagramme sind nun erstens durch die größeren Drosselung-, also Reibungverluste bei der höheren notwendigen Strömunggeschwindigkeit, zweitens durch die Massenträgheit der Luftsäulen bei der Erzeugung bzw. Vernichtung dieser großen Geschwindigkeiten und schließlich durch die Schwingungen, insbesondere der Druckluftsäule zu erklären. Besonders deutlich zeigt sich die Wirkung der Massenträgheit der angesaugten Luft beim Beginn der Kompression, wo die hineinschießende Luft gegen den im Totpunkt stehenden oder sogar schon in entgegengesetzter Richtung in Bewegung befindlichen Kolben prallt und durch die bei ihrer Verzögerung auftretende Stauung die Diagrammspitze abrundet.

teiligen Folgen auf den Druckwechsel hat, und event. den Schiebernachschluß noch etwas zu vergrößern.

Auch bei den Schnellaufdiagrammen läßt sich ein steilerer Anstieg im zweiten Teil der Kompressionlinie nach Öffnung der Druckschlitze deutlich feststellen, und zwar wird, wie besonders aus dem Sammeldiagramm 9 hervorgeht, dieser Knick mit wachsendem Gegendruck immer stärker merkbar.

Die zu Beginn der Ausschublinie, insbesondere bei hohen Gegendrücken, auftretenden starken Überschreitungen des Gegendrucks dürften nicht wie bei sonstigen Kompressordiagrammen auf Drosselung zurückzuführen sein, sondern scheinen ihre Ursache darin zu haben, daß durch den Unterschied zwischen dem Gegendruck und dem Druck im Zylinder bei Auslaßöffnung die Luft aus dem Druckluftbehälter durch die Auslaßschlitze hindurch in den Zylinder stürzt und dort gegen den Kolben

Digitized by Google

prallt, der sich gerade mit seiner höchsten Geschwindigkeit in der entgegengesetzten Richtung bewegt. Es findet also eine Strömung von außen in den Zylinder hinein statt. Daß dies der Grund für den schlagartigen Druckanstieg an dieser Stelle ist, geht besonders daraus hervor, daß bei geringeren Gegendrücken, wo im Öffnungaugenblick der Druckunterschied kleiner ist, der Druckanstieg ganz bedeutend zurückgeht, wozu keine Veranlassung vorläge, wenn er nur eine Drosselungfolge wäre. Auch das steile Ansteigen und sanfte Abfallen der Schwingungen in der Ausschublinie, ja überhaupt das Vorhandensein so starker Schwingungen läßt darauf schließen, daß die Auslaßschlitze zunächst in der verkehrten Richtung durchströmt werden, da nur hierdurch ein so harter Schlag entstehen kann, daß die Luftsäule bzw. die beweglichen Indikatorteile in Schwingungen von derartigen Amplituden (>1 at) geraten.

Man kann hieraus die Folgerung ziehen, daß für einen normalen Gegendruck von 4 atü der Druck bei der Auslaßeröffnung erhöht, also der Zeitpunkt derselben später gelegt werden muß, so daß der Druckunterschied etwa bis auf den jetzt bei 2—3 atü Gegendruck herrschenden herabgemindert wird. Dieses geschieht natürlich auf Kosten der größten Schiebereröffnungen, also zugunsten der Drosselungverluste, wenn nicht gleichzeitig auch der Druckschieberschluß weiter vom Totpunkt entfernt wird, so daß also einfach der Voreilwinkel des Druckschieberexzenters gegenüber der Kurbel verringert wird (s. Abb. 26). Eine Vergrößerung der Druckschieberschlußverspätung scheint jedoch aus folgendem Grunde durchaus nicht unangebracht zu sein.

Der Gesamtliefergrad λ ergab sich z. B. bei 4 atü Gegendruck (Abb. 33) zu etwa 57,5%. Bei Annahme eines χ von 0,95 würde η_v sich ergeben zu $\frac{57{,}5}{0{,}95} = 60{,}5\,\%$. Wird angenommen, daß die rückwärts verlängerte Kompressionlinie die 1 ata-Linie im Totpunkt schneidet, so wäre $\omega = 0{,}605$ des Hubes. Andererseits ist nach Gleichung 34a: $\omega = s_1 + 1 - p_K \cdot (s_K + x_K)$, also der auf 4 atü reduzierte Nachschluß des Druckschiebers $x_K = \frac{1 + s_1 - \omega - p_K s_K}{p_K}$; hierin ist $p_K = 5$ ata, s_K der schädliche Raum bei der Totpunktlage des Kolbens und s_1 der schädliche Raum in dem Augenblick, wo die Rückexpansionlinie die 1 ata-Linie schneidet. Das Spiel zwischen dem Kolben im Totpunkt und dem Zylinderdeckel wurde durch Messung festgestellt zu 1,2 mm. Unter Berücksichtigung der Schieberstellung ergibt sich hiermit s_1 zu 8,3% und s_K zu 8,9%. Es wird somit

$$x_K = \frac{1 + 0{,}083 - 0{,}605 - 5 \cdot 0{,}089}{5} = 0{,}66\,\%.$$

Nach Gleichung 33a ist nun $p_e = p_K \cdot \frac{s_K + x_K}{s_e + x_e}$. Wird s_e, der schädliche Raum im Augenblick des Auslaßschlusses (4% hinter dem TP), gleich s_K angenommen, so ergibt sich für $p_e = 5 \cdot \frac{0{,}0956}{0{,}1290} = 3{,}7$ ata $= 2{,}7$ atü. Da also die ausgestoßene Luft nicht schnell genug dem rückwärts gehenden Kolben durch die schon sehr klein gewordenen Auslaßöffnungen folgen kann, findet bis zum Auslaßschlußpunkt eine Druckabsenkung von $p_d = 1{,}3$ at statt.

Würde der Auslaßschieber im Totpunkt schließen, so wäre die Druckabsenkung im Zylinder bis x_e hinter dem TP entsprechend Gleichung 32: $p_{d\,max.} = p_K \cdot \left(1 - \frac{s_K}{s_e + x_e}\right)$; das ist (bei $x_e = 4\,\%$ und $s_K = s_e$) $p_d = 1{,}55$ at, also nicht wesentlich mehr. Wenn auch diese Rechnung wegen der Annahme von χ usw. nicht allzu viel Anspruch auf Genauigkeit machen kann, so kann man doch daraus ersehen, daß der Nachschluß zwar in bezug auf das Ziel, einen Druckanstieg vor dem Totpunkt (durch Drosselung) zu vermeiden, seinen Zweck erfüllt hat, andererseits jedoch, wenn er die beabsichtigte Verschiebung der Rückexpansionlinie zur Vermeidung von Druckwechseln wirklich hervorrufen soll, größer gewählt werden muß.

Die Schwingungen in der Ausschub- und Rückexpansionlinie sind entweder auf Schwingungen der Luftsäule oder der beweglichen Indikatorteile zurückzuführen. Nimmt man die erstere Ursache an, so wären die verschwungenen Expansionlinien nur durch ein Nachschwingen der im schädlichen Raum befindlichen Luft zu erklären. In diesem Fall könnte man die Schwingungen vielleicht durch eine Umgestaltung der Druckräume verringern. Wahrscheinlicher ist es jedoch, daß die starken Schläge beim Druckausgleich die beweglichen Indikatorteile in Schwingungen versetzen, welche die Expansionperiode über andauern. Dies geht auch daraus hervor, daß ein mit einer stärkeren Feder ($f = 2{,}5$ mm/at) aufgenommenes Diagramm deutlich eine etwas größere Schwingungzahl zeigt. Beide Schwingungzahlen stimmen auch etwa mit den aus der Formel $\nu = \frac{746}{\sqrt{f}}$ berechneten überein. Wie oben festgestellt wurde, wird die Brauchbarkeit der Diagramme durch die Schwingungen nicht beeinflußt. Ein unverschwungenes Diagramm würde

Digitized by Google

dann etwa so, wie es in Abb. 31 einpunktiert ist, aussehen. Daß die Gesamtgestaltung des Diagramms mit allen Schwingungen stets durchaus die gleiche bleibt, geht daraus hervor, daß bei Diagramm 6, bei dem der Schreibstift 4 Sekunden lang an das Papier gehalten wurde, die ca. 100 aufgenommenen Diagramme nicht die geringste Abweichung voneinander zeigen.

Die Ansauglinien liegen, wie es bei der hohen Drehzahl zu erwarten war, ziemlich tief, und zwar um so tiefer, je niedriger der Gegendruck ist (s. Abb. 36). Dies ist dadurch zu erklären, daß bei geringem Gegendruck die Expansionlinie die 1 ata-Linie vor dem Öffnungpunkt des Saugschiebers schneidet und daher ins Vakuum hineinexpandiert.

Allgemein läßt sich aus dem Verlauf der ε-Linie (Abb. 34) ersehen, daß die Zunahme der Diagrammfläche durch die Drehzahl bei hohen Gegendrücken wegen des Anwachsens des N_{ia} kleiner wird. Bei mittleren Gegendrücken bleibt ε konstant = 1,39 und bei geringem Gegendruck nimmt es stark zu, da hier N_i aus schon erwähnten Gründen relativ groß ausfällt.

Allgemein kann gesagt werden, daß bei der untersuchten Maschine der Leistungaufwand durch die Folgen der Drehzahlerhöhung zwar zunimmt, daß dieser Leistungzuwachs jedoch verringert werden kann durch Verkleinerung des Druckschiebervoreilwinkels, Vergrößerung der Ein- und Auslaßquerschnitte und event. durch Einbau von windkesselartigen Räumen (z. B. in den Zylinderdeckeln) zur Verminderung der Beschleunigungwirkungen. Der Liefergrad, und damit die geförderte Luftmenge, dürfte durch die Drehzahlerhöhung kaum abnehmen, da der Verringerung des η_v durch den niedrigeren Ansaugedruck eine Erhöhung desselben durch die Verlagerung der Kompressionlinie nach oben und der Expansionlinie nach unten entgegensteht.

(Schluß folgt.)

Kurze Mitteilungen.

Ausbau der Berliner Rohrpost. Obwohl das Berliner Rohrpostnetz eine Ausdehnung von 274 km hat und über 89 Stationen verfügt, genügt es den Bedürfnissen des Verkehrs (etwa 25000 Sendungen täglich) schon lange nicht mehr, denn die Reisegeschwindigkeit eines Briefes betrug bisher nur 36 km/h, da die meisten Sendungen mehrmals umgeladen werden müssen. Zur Verbesserung des Betriebs wurden im letzten Jahre 3 neue Probelinien, und zwar jede nach einem anderen System erbaut, die vollautomatisch ausgebildet und mit getrennten Rohren für den Hin- und Rückweg ausgerüstet sind. Von diesen arbeitet die vom Haupttelegraphenamt nach Tempelhof führende Strecke nach dem System Zwietusch mit Druckknopfsteuerung, während bei den beiden anderen Strecken die Weichen durch Kondensatorspulen bzw. Magnetinduktion von den Patronen selbst gesteuert werden. Durch die Einführung der selbsttätigen Weichensteuerung gelang es, die Reisegeschwindigkeit zu verdreifachen, denn eine Büchse benötigt auf der Strecke vom Haupttelegraphenamt nach Tempelhof nur noch 12 Minuten gegenüber 40 Minuten früher.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, A.-G., Durlach. Das Unternehmen konnte im Geschäftjahre 1931/32 trotz der ungünstigen Lage der Gesamtwirtschaft dank der Güte seiner Erzeugnisse wertmäßig nahezu den gleichen Umsatz wie im Vorjahre erzielen sowie durch weitere Senkung der Unkosten das finanzielle Ergebnis verbessern. Nach Abschreibungen von 220178 (i.V. 210046) RMk. ergibt sich einschl. 81262 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 372302 (i.V. 341286) RMk., woraus eine Dividende von 9% (i.V. 8%) auf die Stammaktien und von wieder 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 78896 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Direktor August Schaber, der über 50 Jahre der Gesellschaft angehörte, ist wegen seines hohen Alters von der kaufmännischen Leitung des Unternehmens zurückgetreten und in den Aufsichtrat gewählt worden.

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Im Geschäftjahre 1931/32 sank der Umsatz weiter auf etwa 2/3 des Vorjahres; davon entfielen auf Auslandlieferungen nur 42% gegen 75% im Vorjahre. Trotz der vorgenommenen Einschränkung des Betriebs und sonstiger Sparmaßnahmen ergibt sich nach Abschreibungen von 741238 (i.V. 818118) RMk. ein neuer Verlust von 977445 (i.V. 3385719) RMk., der wiederum aus der Rücklage gedeckt wird. Die Rücklage ermäßigt sich hierdurch auf 1,695 Mill. RMk. Das Stammaktienkapital wird nach Einziehung von 2,25 Mill. RMk. Vorrataktien im Verhältnis 2 zu 1 auf 7875000 RMk. herabgesetzt und der Buchgewinn für Sonderabschreibungen verwendet.

Digitized by Google

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal (Pfalz). Das Geschäftjahr 1931/32 schließt nach Abschreibungen von 111389 (i.V. 135704) RMk. mit einem Verlust von 21112 RMk. ab (i.V. 127223 RMk. Reingewinn, die vorgetragen wurden), so daß sich der Gewinnvortrag auf 106111 RMk. ermäßigt. Nachdem die 27000 RMk. Vorzugaktien eingezogen wurden, besteht das Aktienkapital lediglich aus 2,56 Mill. RMk. Stammaktien. Die zweifelhaften Außenstände wurden restlos abgebucht, ferner wurde ein Delkrederekonto von 0,30 Mill. RMk. neu geschaffen.

A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz). Im Geschäftjahr 1931/32 erfuhr der Umsatz der Gesellschaft einen weiteren Rückgang um rd. ein Drittel, in weniger starkem Maße bei den Auslandlieferungen. Infolge der unzulänglichen Beschäftigung und des starken Wettbewerbs auf allen Gebieten ergibt sich nach Abschreibungen von 59698 (i.V. 53094) RMk. einschl. des vorjährigen Verlustvortrags von 22437 RMk. ein Gesamtverlust von 214677 (i.V. 182437) RMk., der vorgetragen wird. Das Aktienkapital wurde in erleichterter Form von 1,60 auf 1,44 Mill. RMk. herabgesetzt und der Buchgewinn zur Wiederauffüllung der gesetzlichen Rücklage benutzt.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 457299 (10b). Maschinenfabrik Hartmann, A.-G., Offenbach a. M., und I. G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M. Verfahren zur Siebung von körnigem Trockengut unter gleichzeitiger Kühlung mittels eines Luftstromes. 10. 2. 26.

D.R.P. 456612 (12e). Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. Verfahren zur vollkommenen Entstaubung von Luft und Gasen. 7. 4. 23.

D.R.P. 456676 (12e). K. & Th. Möller, G. m. b. H., Brackwede i. W. Gas- und Luftfilter mit Glasfäden als Filterstoff. 29. 8. 25.

D.R.P. 457430 (12e). Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H, Berlin-Halensee. Verfahren zur Staubabscheidung aus Gasen mittels wandernden Filtergutes. 27. 7. 24.

D.R.P. 458249 (12e). Delbag-Entstaubung, G. m. b. H., Berlin-Halensee. Verfahren zur Herstellung von Filtergut mit gerauhter Oberfläche für Luft- und Gasfilter. 24. 8. 24.

D.R.P. 457166 (19a). Hamburger Hochbahn, A.-G., Hamburg. Abdichtung an pneumatischen Schnellhämmern mit außenliegender Rückholfeder, bes. zum Gleisstopfen. 24. 10. 26.

D.R.P. 458193 (19c). G. A. Schütz, Maschinenfabrik, Wurzen i. Sa. Durch Preßluft betriebene Handramme. 28. 4. 26.

D.R.P. 457671 (20f). Dr.-Ing. F. Jordan, Berlin-Lichterfelde. Durchgehende Einkammer-Druckluftbremse. Zusatz zu Pat. 414608. 6. 1. 26.

D.R.P. 457682 (20f). J. Jokel, Wien. Einkammer-Druckluftbremse. 5. 6. 26. Priorität Österreich 9. 7. 25.

D.R.P. 457683 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Kopf für selbsttätige Rohrleitungkupplungen. 11. 2. 27.

D.R.P. 459094 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Schutzvorrichtung für Bremsschläuche. 26. 6. 27.

D.R.P. 459095 (20f). B. Stockwell, Tacoma, Wash., V. St. A. Vorrichtung zum Anzeigen von Fehlern in Luftdruckleitungen bei Eisenbahnzügen oder dergl. 13. 4. 26.

D.R.P. 457974 (20l). Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt. Druckluft-Rückstellvorrichtung für den Steuerschalter von selbsttätigen Fahrzeugmotorsteuerungen. 7. 7. 27.

D.R.P. 457747 (46b). Chicago Pneumatic Tool Co., New York. Vorrichtung zum selbsttätigen Drosseln eines einen Kompressor antreibenden Explosionmotors. 12. 6. 25. Priorität V. St. Amerika 24. 6. 24.

D.R.P. 459133 (46b). A. B. Atlas Diesel, Stockholm. Rohrschieber für Mehrzylinder-Zweitakt-Brennkraftmaschinen, der die Spülluft und die Anlaß-Druckluft steuert. 20. 6. 26. Priorität Schweden 7. 7. 25.

D.R.P. 452799 (81e). Fuller Fuel Co., Fullerton, Penns., V. St. A. Verfahren zur Förderung und Verteilung von Kohlenstaub. 13. 12. 24.

D.R.P. 453557 (81e). Mix & Genest, A.-G., Berlin-Schöneberg. Rohrpostweiche mit Rohrstück als Weichenzunge. 27. 6. 26.

D.R.P. 453846 (81e). Telefon-Apparatfabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg. Rohrpostanlage mit selbsttätiger Abschaltung des Förderluftstroms. 8. 1. 24.

D.R.P. 454160 (81e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin SO. 33. Rohrpostempfangstelle für Saugluftbetrieb. 16. 6. 25.

D.R.P. 455011 (81e). Leipziger Tangier-Werk, A.-G., Leipzig-Plagwitz. Vorrichtung zum Spritzen von Mörtel und ähnlichen breiigen oder teigigen Stoffen. 28. 10. 23.

D.R.P. 456926 (81e). Kohlenstaub, G. m. b. H., Berlin W 30. Vorrichtung zur pneumatischen Förderung von Kohlenstaub mit Zuführung von atmosphärischer Luft als Trägerluft an der Entnahmestelle. 19. 3. 25.

D.R.P. 455069 (85c). Dr.-Ing. K. Imhoff, Dr. Fr. Sierp und F. Fries, Essen. Verfahren zur biologischen Reinigung von Wasser und Abwasser in einem mit mechanisch erzeugter Wasserumwälzung und Druckluft arbeitenden Lüftungbecken. 21. 2. 25.

D.R.P. 453665 (87b). K. Th. Jasper, Essen. Rohrschiebersteuerung für Preßluftwerkzeuge. 23. 6. 25.

D.R.P. 455988 (87b). Flottmann, A.-G., Herne i. W. Preßluftwerkzeug. 26. 5. 26.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Große Turbokompressoren für Südafrika. (Brown-Boveri-Mittlgn. 1931, S. 139—146.)

Turbokompressor für 10000 kW der Zentrale Rosherville bei Johannesburg (Transvaal). (Génie civ., Bd. 99, S. 186—189.)

Wirtschaftliche Druckluftversorgung. Von E. Immerschitt. (Wärme, Bd. 54, S. 717—718.)

Selbsttätige Kompressor-Umschaltvorrichtung zur Beschleunigung des Auffüllens von Behältern und des Absperrens von Rohrleitungen. Von Immerschitt. (Wärme, Bd. 54, S. 960—961.)

Der Wärmeübergang im Luftkompressor. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 1478.)

Filteruntersuchungen. Von G. Wagenmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 1514.)

Verfahren zur Untersuchung von Luftfiltern. Von W. Sell. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 295—296.)

Preßluftverwendung.

Das Wesen der Druckluftwasserheber und ihre Verwendung im Bergbau. Von Pickert. (Kohle und Erz 1932, Sp. 107—110.)

Eisenstrahl statt Sandstrahl. Von Gutmann. (Arbeitschutz 1931, S. 87—89.)

Die verschleißfeste Sandstrahldüse. Von U. Lohse. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 1107—1109.)

Fortschritte im maschinellen Putzen der Gußstücke. Von E. Becker. (Techn. Blätter 1931, S. 252—253.)

Farbspritzautomaten. Von H. Faber. (Techn. Blätter 1931, S. 249—250.)

Verminderung der Betriebkosten bei Schmiedehämmern durch Anwendung von Druckluft. Von F. A. Kolb und R. C. Grimstad. (Heat Treat. Forg., Bd. 18, S. 171—173; Stahl u. Eisen 1932, S. 1024.)

Maschinen beim Straßenbau mit Kaltteeren. Von W. Kärsten. (Teer u. Bitumen 1931, S. 309—315.)

Das Schmieren von Bohrhämmern. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 1057.)

Stadtrohrpostanlage Groß-Prag. Von C. Beckmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 1139—1140.)

Versuche mit einer neuen Druckluftbremse in Österreich. Von J. Rihosek. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 1298—1302.)

Fortschritte in der Gefahrenbekämpfung bei Anstricharbeiten. Von Stiller. (Arbeitschutz 1931, S. 204—206.)

Untersuchungen in Sandstrahlgebläse- und Gußputzbetrieben. Von E. Beintker und K.W. Jötten. (Arbeitschutz 1931, Nr. 10, Beilage, S. 1—12.)

Der heutige Stand der Hochleistungschalterfrage. Von A. Menge. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 709—714.)

Flaschenblasmaschinen für wechselnde Flaschenformen und -größen. Von L. Rothaas. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 1548—1553.)

Die Flugzeugschleuder der Deutsche Werke Kiel A.-G. Von O. Richter. (Schiffbau, Bd. 32, S. 423—426.)

Die zentrale Preßluftverteilung in Paris. Von Rouzé. (Techn. moderne, Bd. 23, S. 644—645.)

Die Verteilung von Preßluft in Paris und deren Anwendungen. Von Trèves. (Génie civil, Bd. 99, S. 75.)

Neue Bücher.

Die Druckluft in der Technik. Von Prof. Dipl.-Ing. Rudolf Vogdt. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 398.) 169 Seiten mit 150 Abb. Leipzig 1932, Verlag Dr. Max Jänecke. Geb. 9,60 RMk.

Nach kurzen Mitteilungen über die geschichtliche Entwicklung sowie über die wirtschaftliche Bedeutung der Drucklufttechnik erörtert Verfasser ziemlich ausführlich die theoretischen Grundlagen der Luftverdichtung, und zwar die Arbeitvorgänge, die Energieverluste, die Bestimmung des Leistungbedarfs und die Wirkunggrade. Im Anschluß hieran werden die hydraulischen Kompressoren, die Kolbengebläse und -kompressoren in ihren verschiedenen Ausführungen, die Steuerungen, Regelvorrichtungen und Kühler, ferner die Kreiskolbengebläse, Rotation- und Elmo-Kompressoren, die Kreiselverdichter sowie die Turbogebläse und -kompressoren an Hand zahlreicher guter Abbildungen besprochen. Die zweite Hälfte des Buches ist den mannigfachen Anwendungen der Druckluft gewidmet, wobei neben den Preßluftmotoren, -werkzeugen und -Bohrmaschinen auch die hydraulischen Akkumulatoren mit Druckluftbelastung, die Druckluftbremsen, Förderanlagen, Rohrpost- und Spritzanlagen, Druckluftschalter und andere Neuerungen auf diesem Gebiete anschaulich beschrieben werden. Das Buch gibt einen guten Überblick über des gesamte Gebiet der Drucklufttechnik und kann daher bestens empfohlen werden.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

5. Jahrg. 1933. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrgang Nr. 3

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

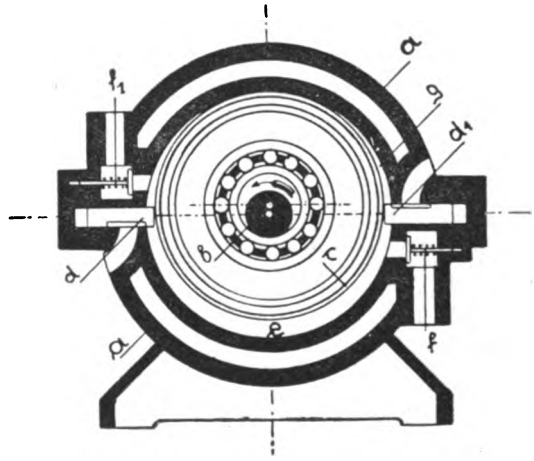
Ein neuer doppeltwirkender Wälzkompressor.

Von Dipl.-Ing. Mangold, Duisburg.

Die Leistungfähigkeit der Rotation- oder Drehkolben-Kompressoren ist in hohem Maße von der Wirksamkeit der Abdichtung zwischen den Saug- und Druckkammern abhängig. Meist ist die Abdichtung nicht so, daß sie restlos befriedigt. Bei dem neuen doppeltwirkenden Wälzkompressor, Bauart Ketterer (Hersteller Hermann Reis & Co., G. m. b. H., Essen), ist die Abdichtung in so sinnreicher Weise gelöst worden, daß man von einer endgültigen Behebung der hier bisher bestehenden Schwierigkeiten sprechen kann.

In einem kreisrunden Zylinder- oder Kolbengehäuse a, das allseits mit Wasser gekühlt ist, lagert zentrisch die Welle b. Auf ihr ist mittels eines Exzenters die Wälztrommel c so befestigt, daß sie sich beim Umlauf auf der inneren Fläche des Zylindermantels abwälzt. Dadurch entsteht ein im Sinne der Drehbewegung umlaufender sichelförmiger Arbeitraum zur Erzeugung der Druckluft. Durch die zwei Schieber d und d1 wird der sichelförmige Arbeitraum vergrößert und verkleinert, wodurch eben die Verdichtung entsteht. Das in dem sichelförmigen Arbeitraum e zusammengedrückte Gas verläßt den Kompressor durch das Ventil f. Gleichzeitig öffnet der durch die Wälztrommel c zwangläufig betätigte Schieber d1 den Raum g und läßt durch einen Einlaßschlitz angesaugte Außenluft eintreten. Es finden also bei jeder Drehung der Welle zwei Verdichtungen statt.

Schon allein die durch die Wälztrommel entstehende wälzende Berührung ist ein nicht unwichtiger Vorteil gegenüber der bei anderen Rotationkompressoren vorhandenen gleitenden Reibung zwischen Drehkolben und Zylinderfläche, weil dadurch die Dichtungen viel weniger beansprucht werden und der Verschleiß des Zylinders praktisch gleich Null ist. Wichtig ist die Verbesserung in der Abdichtung der beiden Schieber gegen den Dreh- (Wälz-) Kolben und das Zylindergehäuse. Die Dichtung ist eine sinnreich aufgebaute und neben anderem unter besonderen Schutz gestellte Labyrinthdichtung. An jedem Schieber ist noch eine Dichtung vorgesehen, durch welche der hinter dem Schieber liegende Raum in der Schieberkammer abgedichtet wird. Hierdurch



wirkt dieser Raum infolge der Verdichtung der in ihm enthaltenen Luft als Polster und verhindert eine Bewegung der Schieber und des Drehkolbens über die Totlage hinaus.

Zur Abdichtung der Stirnflächen des Drehkolbens nach dem Zylindergehäuse zu sind in einem Ringkanal federnd gegen die Zylinderseitenwände gedrückte Dichtungringe untergebracht. Auch hier ist das Prinzip der Dichtungschiene mit Drucksteinen angewandt; hierdurch erreicht man eine unbedingt sichere Dichtung. Sämtliche Dichtungen sind leicht auswechselbar und selbstdichtend. Da

Digitized by Google

die Reibungwege sehr gering sind, brauchen die Dichtungleisten nur selten ausgewechselt werden. Ein Verschleiß der Lager kann durch eine einfache sinnreiche Nachstellvorrichtung ausgeglichen werden. Der Wirkunggrad des neuen doppeltwirkenden Wälzkompressors (D. R. P. und Auslandpatente) ist dem des Kolbenkompressors gleicher Größe und Drehzahl mindestens gleichzustellen.

Man erreicht einstufig eine Verdichtung bis zu 6 atü und darüber; in mehreren Stufen hintereinander ist jede gewünschte Verdichtung erreichbar. Der Wasserverbrauch beträgt bei einstufig 6 atü etwa 250 l/h bei einer Zulauftemperatur von etwa 15° C und einer Leistung von 2,2 m³/Min. Die komprimierte Luft ist im Gegensatz zu anderen Rotationkompressoren praktisch ölfrei. Die gedrängte Bauart erfordert einen geringen Platzbedarf und keine Fundamente. Der Antrieb kann durch direkte Kupplung mit normalem Elektromotor erfolgen. Der Kompressor eignet sich ebensogut als Vakuumpumpe, wobei einstufig ein Vakuum von 95% und darüber erreicht wird.

Der neue Kompressor findet Anwendung in Betrieben jeder Art, in denen Preßluft benötigt wird; zum Verdichten von Gasen kommen Sonderkonstruktionen in Frage. Infolge seiner kleinen Abmessungen und seines geringen Gewichtes eignet er sich besonders für bewegliche Anlagen.

Untersuchungen über den raschlaufenden Kompressor Bauart Stumpf.

Von Dr.-Ing. Karl Leist, Berlin. (Schluß von S. 14.)

IV. Der raschlaufende Kompressor in Verbundanordnung.

Für Kompressiondrücke über etwa 5—6 atü erfordert, wie auch die gewöhnlichen Bauarten, der Stumpf-Kompressor eine mehrstufige Ausführung mit Zwischenkühlung, da sonst zu hohe Betriebtemperaturen auftreten und der Arbeitbedarf durch zu starke Abweichung vom theoretischen (isoth.) Verdichtungprozeß zu sehr anwächst. Allgemein läßt sich sagen, daß jeder Zylinder, dem das Gas mit höherem Druck als 1 atü zuströmt, bei sonst gleichen Verhältnissen (Hub, Durchmesser, Schieberausführung usw.) für den Betrieb mit höheren Drehzahlen geeigneter ist als ein Nieder-

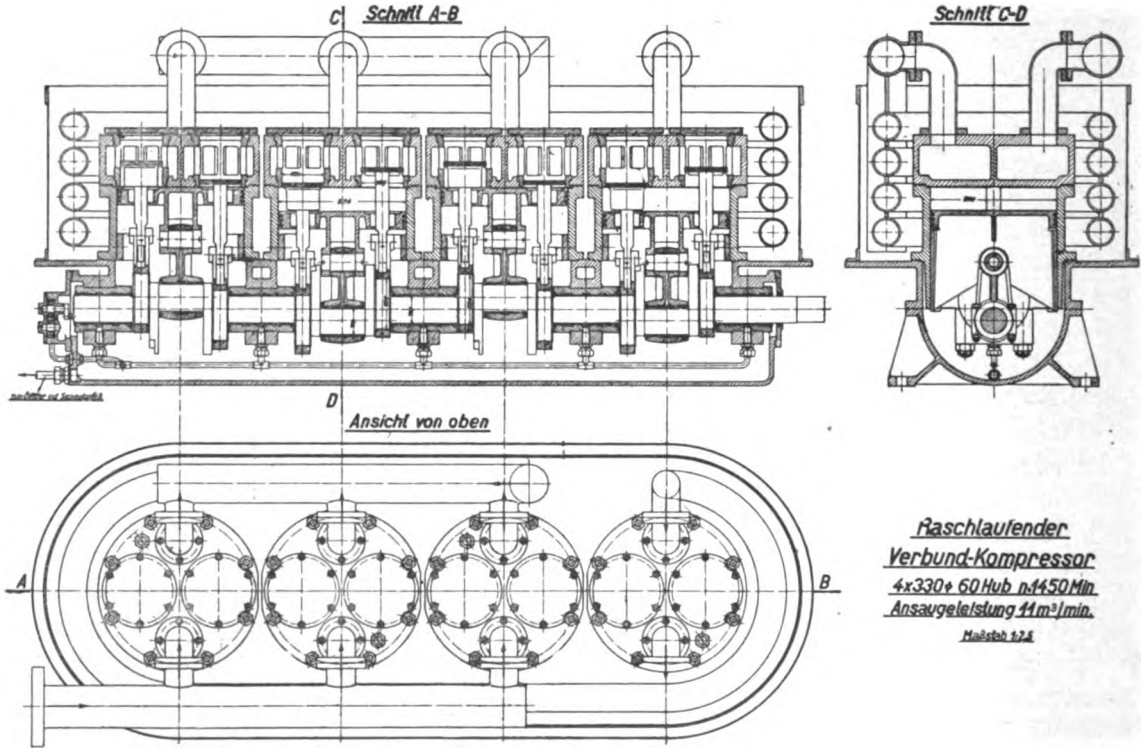


Abb. 38.

Digitized by Google

druckzylinder. Während die Massenkräfte wegen der etwas stärkeren Ausbildung der Triebwerkteile nur unwesentlich zunehmen, wachsen die Kolbenkräfte proportional dem Druck an und lassen in gleichem Maße die Gefahr des Schalenwechsels verschwinden. Werden vom Schieber die gleichen Ein- und Austrittquerschnitte zur Verfügung gestellt, so gehen die notwendigen Geschwindigkeiten wegen des geringeren spez. Volumens bedeutend zurück, während die zulässigen Geschwindigkeiten sich nur wenig verringern. Dadurch nehmen die Verluste durch Drosselung und Luftbeschleunigung ab. Die einzige nachteilige Folge des höheren Druckes im Zylinder sind die größeren Kolbenkräfte und die dadurch verursachten höheren Pressungen in den Lagerungen und Gleitflächen.

Eine konstruktiv gleiche Ausgestaltung von Hoch- und Niederdruckzylindern läßt sich in der Weise einfach verwirklichen, daß von mehreren völlig gleich ausgeführten Zylindern einer als Hochdruckstufe ausgebildet wird, während die übrigen parallel arbeitenden Zylinder gemeinsam die Niederdruckstufe darstellen. Diese Anordnung hat natürlich vor allem baulich den Vorteil großer Einfachheit. Es ist nun üblich, das Druckverhältnis in den einzelnen Zylindern konstant zu halten, und zwar bei z-stufiger Verdichtung $= \sqrt[z]{\frac{p_K}{p_1}}$ (p_K = Endkompressiondruck), also bei zweistufiger Kompression den Zwischendruck $p_z = \sqrt{p_2 \cdot p_1}$ zu machen, da hierbei in jeder Stufe die gleiche Temperaturerhöhung und der gleiche Arbeitaufwand auftreten. Bei der besprochenen Anordnung ergibt sich bei n Zylindern, also n — 1 zu einem Hochdruckzylinder gehörigen Niederdruckzylindern der Zwischendruck bei zweistufiger Kompression aus der Bedingung, daß das spez. Volumen v_z' beim Eintritt in den Hochdruckzylinder $\frac{1}{n-1}$mal so groß ist wie im Ansaugezustand (v_1). Wird nun eine Zwischenkühlung bis auf die Ansaugetemperatur durchgeführt, so liegt der Zustand bei Eintritt in den Hochdruckzylinder auf einer Isotherme mit dem Ansaugezustand, d. h. es ist $p_z' \cdot \frac{v_1}{n-1} = p_1 \cdot v_1$. Es wird also mit $p_1 = 1$ ata $p_z' = n - 1$ ata. Soll das Druckverhältnis beider Stufen gleich sein, so würden die Kompressionenddrücke $p_2 = (n-1)^2$ ata werden; das heißt, mit einer Maschine der besprochenen Anordnung würde man gleiche Temperaturerhöhung usw. in jeder Stufe erhalten, wenn man bei insgesamt drei Zylindern auf 3 atü (kommt für Verbundkompressoren nicht in Betracht), bei vier Zylindern auf 8 atü und bei fünf Zylindern auf 15 atü verdichten würde. Der Leistungbedarf des Hochdruckzylinders ist dann n — 1 mal so groß wie der jedes Niederdruckzylinders. Ist p_2 anders als p_z^2, so ist das Druckverhältnis und die Temperaturzunahme in beiden Stufen verschieden, was an sich durchaus zulässig ist und event. zum Ausgleich der Zylinderleistungen benutzt werden kann.

Abb. 38 zeigt den Entwurf eines Verbundkompressors, der sich weitgehend an den in den vorigen Abschnitten besprochenen anlehnt. Drei Niederdruckzylinder von 330 mm Durchmesser und 60 mm Hub drücken die Luft in einen Hochdruckzylinder, der völlig gleiche Abmessungen und gleiche Bauart hat. Die Drehzahl beträgt ebenfalls 1450/Min., die Ansaugeleistung wird, da drei ND-Zylinder den zwei Zylindern der einstufigen Maschine entgegenstehen, auf etwa $1{,}5 \cdot V_1$ (s. Abb. 34), das sind über 12 m³/Min., ansteigen. Die aus den drei ND-Zylindern ausströmende Luft wird zusammen in einer langen Rohrspirale durch den die Zylinder gemeinsam umgebenden Kühlmantel dem HD-Zylinder zugeführt.

Zusammenfassung.

Im ersten Teil der Arbeit wird untersucht, in welchen Fällen und mit welchen Mitteln sich schädliche Druckwechsel im Gestänge von Kolbenkompressoren vermeiden lassen. Es zeigt sich, daß auch bei verhältnismäßig hoher Drehzahl durch geeignete Wahl des schädlichen Raumes, des Gegendrucks, des Druckschieberschlußpunktes und anderer Größen die Rückexpansion so gestaltet werden kann, daß ein Druckwechsel überhaupt nicht auftritt. Abb. 22 zeigt für eiserne und für Elektron-Gußteile, welche Drehzahlen bei verschiedenen Räumen erreichbar sind, wenn nur ein Druckwechsel zugelassen wird (n″), und wenn überhaupt jeder Druckwechsel vermieden werden soll (n′).

Im zweiten Teil der Arbeit wird der in Anlehnung an die Gedankengänge des ersten Teils konstruierte Stumpf-Kompressor beschrieben und über die Versuche, die der Verfasser an einem ausgeführten Kompressor dieser Art unternahm, berichtet. Die Versuche ergaben ein einwandfreies Arbeiten der Maschine auf dem Prüfstand. Die Einzelergebnisse sind in den Zahlentafeln 7—9 und in den Abb. 31—37 zusammengestellt.

Literaturverzeichnis.

1. A. Hinz, Thermodyn. Grundlagen der Kolben- und Turbokompressoren.
2. M. Tolle, Die Regelung der Kraftmaschinen.

Digitized by Google

3. J. Radinger, Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit.
4. P. Ostertag, Kolben- und Turbokompressoren.
5. W. Wilke, Untersuchungen über die Grenzen der Verwendbarkeit des Indikators bei schnellaufenden Maschinen für elastische Medien. Ztschr. Der Ölmotor, Jahrg. V, Heft 5 u. 6.
6. O. Kölsch, Gleichgang und Massenkräfte bei Fahrzeug- und Flugmotoren.
7. Regeln für Leistungversuche an Ventilatoren und Kompressoren, V. D. I.-Verlag 1926.
8. H. Polster, Untersuchung der Druckwechsel und Stöße im Kurbelgetriebe von Kolbenmaschinen. Forschunghefte 172 und 173.

Die zentrale Preßluftversorgung in Paris.

Paris besitzt als einzige Stadt der Welt eine zentrale Versorgung mit Preßluft, die auch heute noch trotz des starken Wettbewerbs der Elektrizität von Jahr zu Jahr steigende Verbrauchziffern aufweist; so stieg der Absatz von 131 Mill. m^3 im Jahre 1910 auf 146 Mill. m^3 im Jahre 1919 und auf 224 Mill. m^3 im Jahre 1930, während seitdem die Zunahme etwa 7% jährlich beträgt. Träger dieser Preßluftversorgung ist die „Compagnie Parisienne de l'Air comprimé", die heute etwa 10000 ständige Abnehmer hat und über ein Rohrnetz von etwa 500 km Gesamtlänge verfügt. Den Abnehmern wird ein Leitungdruck von 5 at (± 0,1 at) garantiert; das weitverzweigte Rohrnetz wird von 2 Zentralen aus gespeist, deren Anfänge bis auf das Jahr 1880 zurückreichen.

Victor Popp, ein österreichischer Ingenieur, erbaute damals eine kleine Kompressorstation, deren Aufgabe es war, die öffentlichen Uhren der Stadt von einer Zentraluhr aus gleichmäßig mit Preßluft zu betreiben. Um den Preßluftantrieb auch auf anderen Gebieten einzuführen, errichtete Popp im Jahre 1886 eine größere Preßluftzentrale von 2000 PS, von der aus durch die Hauptstraßen 2 Rohrstränge führten, die sich an der Madeleine-Kirche vereinigten. Die ersten Abnehmer der Preßluft waren die Zeitungdruckereien und die Kaffeehäuser der Boulevards, die sich auf diese Weise eine eigene elektrische Lichtzentrale einrichteten, indem sie durch einen Preßluftmotor eine kleine Dynamomaschine antrieben. Daneben benutzten Handwerker und kleine Industrien Preßluftmotore zu den verschiedensten Zwecken. Eine wichtige Aufgabe war ferner der Umbau der in den Wohnhäusern bestehenden hydraulischen Fahrstühle für Preßluftbetrieb. Zu jener Zeit waren in Paris etwa 300 mit Druckwasser betriebene Fahrstühle vorhanden, deren Betrieb sich bei dem damaligen hohen Wasserpreis recht teuer stellte. Demgegenüber war der Preßluftbetrieb nicht nur billiger, sondern auch sicherer und weicher, so daß ihm auch heute noch selbst vor dem elektrischen Antrieb vielfach der Vorzug gegeben wird. Diese Umstellung des Fahrstuhlbetriebs sowie die Ausbildung neuer Preßluftwerkzeuge ließ den Preßluftverbrauch in Paris rasch ansteigen, so daß sich die Notwendigkeit ergab, das Unternehmen auf eine breitere Grundlage zu stellen. Popp gründete daher 1887 die Compagnie Parisienne de l'Air comprimé, die alsbald eine Kompressorstation von 8000 PS Leistung erbaute; vom Jahre 1891 an befaßte sich die Gesellschaft auch mit der Erzeugung und Abgabe von elektrischer Energie, doch ging dieser Zweig des Unternehmens im Jahre 1914 auf Grund vertraglicher Abmachungen in anderen Besitz über, so daß die Gesellschaft seit 1914 wieder ausschließlich Preßluft erzeugt und an die Verbraucher liefert.

Das Anwachsen der Abnehmerzahl und deren steigende Luftentnahme aus dem Rohrnetz führten schon im Jahre 1913 zur Inbetriebnahme einer neuen Zentrale in der Rue Leblanc im Südwesten von Paris, die über zwei Gruppen elektrisch angetriebener Kompressoren von insgesamt 600 m^3/min Ansaugleistung verfügte. Nach dem Kriege mußte auch das alte Werk am Quai de la Gare im Südosten von Paris modernisiert und erweitert werden, und zwar wurden dort 1920 vier Turbokompressoren von je 2000 PS Leistung aufgestellt, zu denen im Jahre 1931 noch ein fünfter von 3600 PS, Bauart Brown-Boveri-Rateau, mit Dampfantrieb hinzukam. Die Ansaugleistung dieser Station erreichte damit 2200 m^3/min und die Gesamtleistung beider Stationen stieg auf 2800 m^3/min bzw. 16000 kW.

Das Rohrnetz, dessen Länge, wie bereits oben erwähnt, auf insgesamt 500 km angewachsen ist, besteht aus 12 km Hauptleitung von 500 mm l. W., weitere 30 km haben Rohre von 300, 200 und 150 mm l. W., während die Zweigleitungen aus Rohren von 40 bis 100 mm l. W. bestehen. Zur Vermeidung von Luftverlusten sind die Rohre zum großen Teil miteinander verschweißt, und zwar sowohl die Stahlrohre als auch die Gußeisenrohre. In der Hauptsache sind die Preßluftleitungen in den Kanalisationschächten, zum Teil aber auch in der Erde verlegt; an allen tief gelegenen Punkten der Leitungen sind Wasserabscheider eingebaut. Der Preßluftverbrauch wird

Digitized by Google

bei den kleineren Abnehmern mittels einer Art Anemometer ermittelt, bei den Großverbrauchern sind Venturimesser aufgestellt. Der von der Stadtverwaltung festgesetzte Verkaufpreis für die Preßluft setzt sich aus einer Grundgebühr und einem Kubikmeterpreis zusammen, welch letzterer derzeit 8 cent. je m^3 angesaugter Luft beträgt. Die Anwendung der Preßluft in Paris ist außerordentlich vielseitig; außer in Fabriken und Werkstätten wird sie in Krankenhäusern, Laboratorien, Garagen, ferner zum Betrieb von Sandstrahlgebläsen, Farbspritzanlagen, Förderanlagen, Wasserhebern, Ölfeuerungen und Gebläseflammen benutzt, schließlich auch beim Straßenbau sowie bei Hoch- und Tiefbauten, da sich der Bezug der Preßluft aus dem zentralen Rohrnetz billiger stellt als die Selbsterzeugung an der Baustelle. Durch eine einfache Vorrichtung zur Umkehrung von Preßluft in Saugluft will man demnächst auch in den Wohnungen die Möglichkeit zum Staubsaugen ohne Elektrizität schaffen.

Kurze Mitteilungen.

Zur Verhütung des Einfrierens von Preßluftleitungen empfiehlt die Sullivan Machinery Co. in Chicago die Verwendung eines „Tanner-Gas" genannten Zusatzes, der auch bei den niedrigsten Temperaturen, die im Betrieb vorkommen, das Einfrieren verhindern soll. Das Gas ist harmlos und nicht explosiv, es hat einen sehr niedrigen Gefrierpunkt und wirkt auch auf die Schmierung der Preßluftwerkzeuge nicht schädlich.

Die Einrichtung besteht aus einem zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllten Tank, der in jede bestehende Preßluftleitung einfach eingebaut werden kann und durch den die Luft hindurchgeleitet wird. Hierdurch wird die Flüssigkeit in Bewegung gebracht und gibt ein Gas ab, das zusammen mit der Luft am oberen Ende des Tanks in die Luftleitung entweicht. Das „Tanner-Gas", über dessen chemische Zusammensetzung keine näheren Angaben gemacht werden, wird in Behältern von rd. 110, 190 und 280 l Inhalt geliefert. (Power, Bd. 73, S. 211.)

Eine bemerkenswerte Druckluftleitung in Japan. Die Toyo Mines, Ltd., hat zur Versorgung ihrer Gruben bei Mitate, unweit von Tokio, eine über 2 km lange Druckluftleitung erbaut, die von 2 Kompressoren mit zusammen 68 m^3/min Ansaugleistung gespeist wird. Die Hauptstrecke der Leitung (1250 m) hat eine lichte Weite von 203 mm, auf 457 m Länge wurden Rohre von 229 mm l. W., schließlich auf 335 m Länge Rohre von 178 mm l. W. verwendet. Vom Ende der Hauptleitung führen 2 Rohrstränge von 76 bis 152 mm l. W. zu den einzelnen Abbauorten. Die Rohre wurden von ungelernten Arbeitern verlegt, dennoch war die Leitung von Anfang an dicht. Während die Kompressoren die Luft mit 6,12 atü in die Leitung preßten, wurden am anderen Ende der Leitung 5,95 atü gemessen; der Druckabfall war also recht gering. Dieses günstige Ergebnis wird auf die Verwendung von Victaulic-Rohrverbindungen zurückgeführt, die V-förmige Dichtungen haben und eine geringe Winkelbewegung der Rohre gegeneinander zulassen, ohne daß Undichtheiten auftreten. An einer Stelle konnte infolgedessen die Leitung einfach an zwei Drahtseilen hängend über ein 60 m weites Flußtal gespannt werden, ohne daß man die Rohre zu biegen brauchte. (Far Eastern Rev. 1932, S. 91; nach VDI-Ztschr. 1932, S. 470.)

Maschinenbau-Unternehmungen, A.-G., Duisburg. Im Geschäftjahre 1932 hat sich die finanzielle Lage der Gesellschaft durch Dividendeneinnahmen aus Beteiligungen weiter gebessert. Von diesem Betrag in Höhe von 1 211 042 RMk. wurden 1 Mill. RMk. zu Abschreibungen auf Beteiligungen verwendet, während der Rest zu Zinszahlungen für laufende Kredite diente. Von den Beteiligungen haben nur die Demag A.-G. (s. unten) und die Schieß-Defries A.-G. befriedigend gearbeitet, während die übrigen Gesellschaften mit Verlust abgeschlossen haben. Nach Abschreibungen von insgesamt 1 053 812 (i. V. 1 540 730) RMk. ergibt sich ein Reingewinn von 13 155 (i. V. 625) RMk., der wiederum der Rücklage zugeführt wird. Im laufenden Jahre ist mit den gleichen Dividendeneinnahmen zu rechnen, die zusammen mit dem Guthaben bei der Demag A.-G. die Bankschulden in Höhe von 2,16 Mill. RMk. ausgleichen werden.

Demag, A.-G., Duisburg. Im Geschäftjahre 1932 ging der Umsatz infolge der Weltwirtschaftkrise und ihrer Begleiterscheinungen weiter zurück, so daß er nur noch etwa die Hälfte der Umsätze der Jahre 1928 bis 1930 erreichte. Durch Anpassung der Kosten an den verkleinerten Umsatz ist es dennoch gelungen, ein günstiges finanzielles Ergebnis zu erzielen. Nach Abschreibungen von 1 764 576 RMk. auf Anlagen- sowie 1 156 889 RMk. sonstigen Abschreibungen (i. V. insgesamt 1 834 310 RMk.) ergibt sich einschl. 84 127 RMk. Vortrag ein

Digitized by Google

Reingewinn von 2048717 (i.V. 2039627) RMk., aus dem auf das Aktienkapital von 38 Mill. RMk. eine Dividende von wieder 5% verteilt wird, während 96217 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Während das Unternehmen im Geschäftjahre 1931 noch einen Reingewinn von 39264 RMk. erzielen konnte, der vorgetragen wurde, schließt das letzte Geschäftjahr mit einem Betriebverlust von 193353 RMk. ab, der aus der gesetzlichen Rücklage gedeckt wird. Die finanzielle Lage der Gesellschaft ist nach wie vor sehr flüssig.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Der Auftrageingang war im Jahre 1932 durchaus unbefriedigend, so daß zwecks Ersparnis die Fabrikationstätten zusammengelegt und das Personal wesentlich verringert werden mußten. Nach Abschreibungen von 0,07 (i.V. 0,08) Mill. RMk. auf Anlagen sowie von 0,33 Mill. RMk. auf Forderungen ergibt sich ein neuer Verlust von 742400 RMk. (i.V. 1,01 Mill. RMk.), der vorgetragen wird. Das Aktienkapital ist im vorigen Jahre bekanntlich im Verhältnis 4 : 3 zusammengelegt worden.

Persönliches.

Emil Eckardt, technischer Leiter der Firma J. C. Eckardt, A.-G., Stuttgart-Cannstatt, der er 40 Jahre angehörte, ist kürzlich im Alter von 60 Jahren gestorben. Er gehörte auch dem Vorstand des Verbandes württembergischer Metallindustrieller, des Verbandes württembergischer Industrieller und des Verbandes der deutschen Armaturen-Industrie an.

Baurat Dr.-Ing. e. h. E. W. Köster, Bad Nauheim, der vor 2 Jahren nach langjähriger erfolgreicher Tätigkeit aus dem Vorstand der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., ausgeschieden ist, wurde nunmehr in deren Aufsichtrat gewählt.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 461182 (7d). Metallwaren- und Federnfabrik Hans Dannert, Hagen i. W. Werkzeug zur Herstellung von Federn, bes. von Haltefedern für Abbauhämmer und Preßluftwerkzeuge. 22. 5. 27.

D.R.P. 459658 (12e). Brautechnik, G.m.b.H., München. Filter für Preßluft. 15. 4. 26.

D.R.P. 460983 (12e). C. Buchmüller, Berlin SW. 47. Vorrichtung zur Reinigung und Benetzung für Luftfilter. 25. 1. 25.

D.R.P. 459701 (20b). Hohenzollern A.-G. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg. Druckluft-Grubenlokomotive mit 2 voneinander unabhängigen Drehgestellen. 9. 7. 26.

D.R.P. 461317 (20e). J. Witt, Duisburg. Druckluftkupplung für Eisenbahnen. 6. 3. 27.

D.R.P. 460331 (20f). I. Drolshammer, Drammen, Norwegen. Einlaßdruckregler für Druckluftbremsen. 13. 5. 25.

D.R.P. 461644 (20f). Gebr. Hardy, A.-G., Maschinenfabrik, und E. Krehann, Wien. Druckluftbremse. 18. 11. 27. Priorität Österreich 15. 12. 26.

D.R.P. 461139 (20l). AEG, Berlin NW. 40. Druckluftsteuerung für elektrische Bahnen. 19. 9. 26.

D.R.P. 459707 (27c). A. Kégresse, Paris. Drehkolbenverdichter oder -pumpe mit exzentrisch zueinander gelagerten Läufern und Membrankolben. 11. 6. 26. Priorität Frankreich 5. 6. 26.

D.R.P. 460204 (27c). Dipl.-Ing. J. Braun, Nürnberg. Drehkolbenmaschine mit in einer drehbaren Führung verschiebbarem Widerlager. 12. 11. 24.

D.R.P. 460375 (27b). Soc. Anon. des Produits, Flénu, Belg. Vorrichtung zum selbsttätigen Regeln der Fördermenge eines Kolbenkompressors. 19. 4. 25.

D.R.P. 461652 (27c). MAN, Nürnberg. Einrichtung zur Verbesserung des Wirkunggrades von Exhaustoren. 19. 8. 27.

D.R.P. 460579 (31c). Robert Bosch, A.-G., Stuttgart. Spritzgußverfahren, bei dem der Metallfluß durch ein Druckgas aus dem Spritzgefäß in die Gußform gepreßt wird. 20. 11. 25.

D.R.P. 461510 (32a). Vitrea, A.-G., Schaffhausen, Schweiz. Glasblasemaschine. 28. 11. 16. Priorität Großbritannien 12. 9. 16.

D.R.P. 460451 (36d). A. Schrempp, Berlin-Steglitz. Luftfilter aus mit Durchbrechungen versehenen Blechen. 10. 1. 26.

D.R.P. 460496 (37d). Torkret-Ges. m. b. H., Berlin SW. 48. Vorrichtung zum Verhüten des Verstopfens der Spritzgutaustrittstelle bei Mörtelspritzvorrichtungen. 26. 6. 26.

D.R.P. 460796 (37d). Ad. Wolfsholz, Düsseldorf. Verfahren zum Aufspritzen von Mörtel od. dgl. 9. 7. 24.

D.R.P. 458955 (46b). Friedr. Krupp, A.-G., Essen. Druckluft-Anlaßvorrichtung für Brennkraftmaschinen. 2. 12. 25.

D.R.P. 461483 (46b). Ingersoll-Rand Co., New York. Regelvorrichtung für Brennkraftmaschinen zum Antrieb von Kompressoren. 21. 10. 24.

D.R.P. 459238 (46d). Flottmann, A.-G., Herne i. W. Füllregelung von Pfeilradmotoren für gasförmige Treibmittel. 25. 4. 26.

D.R.P. 459631 (46d). A. Beien, G.m.b.H., Herne i. W. Umsteuerbarer Pfeilradmotor. 11. 10. 25.

D.R.P. 461265 (46d). G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G.m.b.H., Essen. Druckluftmotor für den Förderrutschenantrieb. 26. 3. 25.

D.R.P. 460913 (49a). H. Schwoiser, Wien. Leerlaufregler für den Antrieb mittels Preßluft od. dgl. 28. 2. 26. Priorität Österreich 3. 4. 25.

Digitized by Google

D.R.P. 461109 (49g). Bêché & Groß, G. m. b. H., Hückeswagen, Rhld. Dampf- oder Preßlufthammer. 16. 6. 27.

D.R.P. 460799 (50e). K. & Th. Moeller, G. m. b. H., Brackwede i. W. Filterzelle für Luftfilter. 16. 5. 26.

D.R.P. 459815 (63c). The Christensen Airbrake Co., Cleveland, Ohio. Anordnung eines Kompressors am Kurbelgehäuse des Antriebmotors von Kraftfahrzeugen. 5. 10. 26.

D.R.P. 459250 (71c). Atlas-Werke Pöhler & Co., Leipzig-St. Steuervorrichtung zum Füllen und Entleeren mehrerer Druckluft-Arbeitbehälter. 18. 3. 25.

D.R.P. 457347 (74d). J. Pell Northey, Toronto, Canada. Tonsignalanlage mit einer Tonerzeugungvorrichtung nach Art einer Sirene oder eines Diaphons, bei der Luft für den Antrieb und getrennt zugeführte Luft für die Tonerzeugung verwendet wird. 26. 11. 26.

D.R.P. 459519 (75c). Hundertfeuer, G. m. b. H., Hamburg. Rotor-Spritzpistole. 24. 4. 27.

D.R.P. 461352 (77f). Bing-Werke, A.-G., Nürnberg. Umlaufmotor für mit Druckluft betriebene Modellflugzeuge. 18. 2. 27.

D.R.P. 461160 (80a). Earl Gates, Terra Cotta, Ill. Maschine zum Pressen plastischer Massen durch Gasdruck. 12. 1. 24.

D.R.P. 457417 (81e). Fuller Lehigh Co., Fullerton, V. St. A. Stopfbüchse für Schneckenförderer mit Druckgaseinleitung. 29. 11. 25. Priorität V. St. A. 25. 7. 25.

D.R.P. 457604 (81e). Kohlenstaub-G. m. b. H., Berlin W. 30. Druckluftfördereinrichtung für Kohlenstaub mit einem durch die Druckluft erzeugten Trägerluftstrom für das Fördergut. Zusatz zu Pat. 453116. 10. 7. 26.

D.R.P. 457667 (81e). G. Polysius, Dessau. Gehäuse für ein schwenkbares Rohr zum Verteilen des Fördergutes bei mit Preßluft betriebenen Massengutförderern. 29. 5. 26.

D.R.P. 459082 (81e). Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie, A.-G., Berlin SO. 33. Rohrpostanlage mit an einer mittleren Stelle offenem Fahrrohr. 10. 9. 24.

D.R.P. 452618 (87b). Rud. Hausherr & Söhne, G. m. b. H., Sprockhövel i. W. Griffsicherung für Drucklufthämmer. Zusatz zu Pat. 400544. 8. 2. 27.

D.R.P. 453663 (87b). Deutsche Präzisionwerkzeug-A.-G., Amberg. Rohrschiebersteuerung für Preßluftwerkzeuge. Zusatz zu Pat. 444637. 9. 1. 27.

D.R.P. 453664 (87b). Ingersoll-Rand Co., New York. Steuerung für Preßluftwerkzeuge, bes. zum Gesteinbohren. 15. 11. 24. Priorität V. St. A. 13. 9. 24.

D.R.P. 457048/49 (87b). E. Rehfeld, Magdeburg, und Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Steuerung für Preßluftwerkzeuge. Zusatz zu Pat. 399140. 20. 7. 23 bzw. 18. 7. 24.

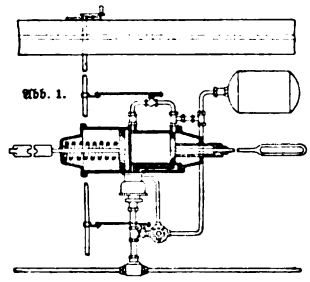
Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 418278 (Klasse 20f) vom 19. November 1924.
Ivar Drolshammer in Drammen, Norwegen.

Bremssteuerventil für Druckluftbremsen mit Kolbenschiebersteuerung, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschieber in zwei für Einlaß und Auslaß gesonderte Kolbenschieber aufgelöst wird und diese Einlaß- und Auslaßschieber rückwärts wieder derart unter Spiel gekuppelt werden, daß der Einlaßschieber eine zusätzliche ventilartige Abdichtung in der Abschlußlage erfahren kann, ohne daß die Bewegung des Auslaßschiebers zwecks Öffnens des Auspuffs behindert wird.

D.R.P. Nr. 419713 (Klasse 20f) vom 17. Februar 1924.
Joseph Viktor Germain in Paris.

Vorrichtung zum Ermöglichen der Anwendung verschiedenartiger Luftdruckbremsen im gleichen Zuge. Eine Vorrichtung, welche die Verwendung verschiedener Luftdruckbremssysteme und insbesondere vor Einkammerbremsen und Verbundzweikammerbremsen bei verschiedenen Wagen eines und desselben Eisenbahnzuges und die zeitweise Umwandlung einer Verbundzweikammerbremse in eine Einkammerbremse gestattet und außerdem ermöglicht, die Wirkungweise dieser Zweikammerbremse vom Gesichtpunkte des Anziehens, Lösens und Füllens der Bremsen aus mit derjenigen der Einkammerbremse synchron zu machen, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Teile des Ausgleichdruckzylinders der Zweikammerbremse zu beiden Seiten des Kolbens dieses Zylinders durch eine Rohrleitung miteinander verbunden sind, die mit einem Kontrollorgan versehen ist, mittels dessen man nach Belieben durch ein von außen her vorzunehmendes Manöver die Verbindung zwischen den beiden Teilen des Zylinders herstellen und dadurch den Kolben dieses Zylinders außer Wirkung setzen kann.



D.R.P. Nr. 420762 (Klasse 20l) vom 20. Februar 1923.
Zusatz zum Patent 413191.
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Druckluftbetätigte Steuerung für Serienparallelschaltung von Motoren mittels Druckluftschaltwerken, von denen eines im allgemeinen für Serienparallelschaltung der Motoren, ein anderes für Widerstandschaltung bestimmt ist, nach Patent 412511, dadurch gekennzeichnet, daß das wechselseitige Ablösen beim schrittweisen Schalten der Druckluftschaltwerke nicht nur in der Einschaltrichtung, sondern auch in der Ausschaltrichtung stattfindet, um außer dem Anlassen auch ein Regulieren zu ermöglichen.

D.R.P. Nr. 420532 (Klasse 46d) vom 2. Oktober 1924.
Wilhelm Wurl in Berlin-Weißensee.

1. **Gekühlter Flüssigkeitabscheider für Preßluft oder Gase,** dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidekammern kolonnenartig frei zugänglich für das äußere Kühlmittel angeordnet sind, um gleichzeitig als Kühlvorrichtung für das Gas zu dienen.

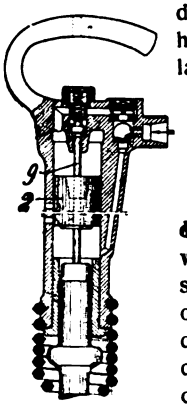
2. Flüssigkeitabscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidekammern durch einzelne Rohre gebildet werden, die auf beiden Enden in

Digitized by Google

Verbindungstücke münden, welche zur Überleitung sowie Zu- und Abführung des Gases dienen.

D. R. P. Nr. 420660 (Klasse 47 e) vom 23. März 1923. Zusatz zum Patent 412213.
Wilhelm Pfandhöfer in Barop i. W.

Für Preßluft-Werkzeuge bestimmte, in Preßluftleitungen einzubauende, selbsttätige Schmiervorrichtung mit einem durch den Arbeitkolben angetriebenen Ölkolben, Zusatz zum Patent 412213, dadurch gekennzeichnet, daß in den unteren Druckkolben der Vorrichtung eine Anzahl Ölabführungröhrchen eingesetzt sind, deren in die zentrale Kolbenbohrung mündende Öffnungen beim Anheben des Kolbens mit den Kanälen der hohlen Kolbenstange in Überdeckung gelangen, so daß das Öl aus dem oberen Ölbehälter in die Ölabführröhrchen gelangt.



D. R. P. Nr. 420171 (Klasse 87 b) vom 26. April 1924.
Flottmann-A.-G. in Herne i. W.

Abbauhammer mit einem durch den Gegendruck gegen das Werkzeug verschieblichen Gestänge, das ein sich selbsttätig schließendes Zulaßventil offenstellt, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge aus einem in der Zylinderachse liegenden Stift (*9*) besteht, der den Kolben (*2*) durchdringt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Turbokompressor oder Kolbenkompressor. Von Markman. (Jernkont. Ann., Bd. 115, S. 291—302).

Bau und Betrieb neuzeitlicher Turbokompressoren. Von H. Presser. (Glückauf 1931, S. 753—763.)

Anlaßkompressoren für Dieselmotoren. Von Bauer. (Fördertechn., Bd. 24, S. 135—136.)

Moderne Kapselgebläse für pneumatische Förderanlagen. Von R. Költzsch. (Fördertechn., Bd. 24, S. 217—221.)

Entwurf und Ausführung von Turbogebläsen für Hüttenwerke. Von M. Schattschneider. (Stahl u. Eisen, Bd. 51, S. 1361—1370.)

Betrieberfahrungen mit Gaskolbengebläsen. Von H. Froitzheim. (Stahl u. Eisen, Bd. 51, S. 1417—1432.)

Ein neuer Luftkompressor. (Techn. moderne 1932, S. 122.)

Die Schmierung von Luftkompressoren. Vorfälle und Unfälle in Preßluftanlagen. Von P. Martinet. (Techn. moderne 1932, S. 1—5.)

Preßluftverwendung.

Die Druckluftverwendung im Bergbau. 2. Teil: Die Druckluftwerkzeuge. Von J. Maercks. (Bergbau, Bd. 44, S. 281—285, 298—301.)

Lufttrocknung mittels Silica-Gel im Steinkohlenbergbau. Von A. Lohmeyer. (Bergbau, Bd. 44, S. 119—123, 136—137.)

Die Grenzen pneumatischer Förderung. Von R. Költzsch. (Fördertechn., Bd. 24, S. 71—75.)

Betrieberfahrungen mit verschiedenen Versatzverfahren im tschechoslowakischen Bergbau. Von A. Czermak. (Glückauf 1931, S. 481—485.)

Umfang und Kosten des Preßluftbetriebes der deutsch-oberschlesischen Steinkohlengruben. Von G. Dresner. (Glückauf 1931, S. 458—463, 488—496.)

Leerlaufventile für Grubendruckluftlokomotiven. Von F. Feldermann. (Glückauf 1931, S. 501.)

Ein Abbauhammer mit neuer Überdrucksteuerung. Von J. Maercks. (Bergbau, Bd. 44, S. 176—178.)

Über die Leistung von Druckluftschlagwerkzeugen und Eichung der Leistungprüfer. Von C. Hoffmann. (Bergbau, Bd. 44, S. 173—176.)

Die Trockenaufbereitung der Steinkohle. Von E. Dupierry. (Glückauf 1931, S. 585—595.)

Versuche mit dem Luftumleitung-Abbauhammer PL 36/140. Von A. Hasse. (Bergbau, Bd. 44, S. 219—223.)

Unterlagen zur Beurteilung einer pneumatischen Förderanlage. Von H. Klug. (Fördertechn., Bd. 24, S. 149—151.)

Die Wirtschaftlichkeit von Preßluft und Elektrizität im oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Von R. Wawrzik. (Glückauf 1931, S. 763—766.)

Versuche an Druckluft-Zahnradmotoren für den Bergbau. Von A. Sauermann. (Glückauf 1931, S. 785—794, 822—831, 865—870.)

Preßluft und Wetterführung in Steinkohlengruben. Von A. Lohmeyer. (Bergbau, Bd. 44, S. 255—257, 267—271, 285—287.)

Gefrierschutz von Preßluftmotoren und Preßluftwerkzeugen. (Stein-Ind. 1931, S. 330.)

Hygienischere Gestaltung der Preßluftwerkzeuge. Von W. Friedel. (Dt. Werkmeister-Ztg., Bd. 48, Nr. 47.)

Anwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Blasversatzverfahren. Von E. Deuschl. (Glückauf 1931, S. 881—889, 920—924.),

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander VDI, Berlin W. 30, Münchener Str. 81

5. Jahrg. 1933. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrgang Nr. 4

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigenpreis —,10 RM für die 3gespaltene mm-Höhe. Bei 6mal. Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß. Beilagen nach Vereinbarung. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Verwendung von verdichteter Luft.[1])

Von Oberingenieur Georg Frantz, Gleiwitz, O.-S.

Die atmosphärische Luft ist bekanntlich ein Gemenge von Gasen, dessen wesentlichste Bestandteile Stickstoff (79%) und Sauerstoff (21%) sind. Die Luft ist für die Erhaltung unseres irdischen Daseins unentbehrlich, ohne Luft gibt es kein Leben. Die Luft gibt uns aber auch in mehr oder weniger verdichtetem Zustand ein Mittel an die Hand, das hinsichtlich der Vielseitigkeit seiner Verwendbarkeit für die verschiedensten Zwecke im täglichen Leben, sowie in Gewerbe und Industrie einzig dasteht.

Wenn im folgenden von verdichteter oder gepreßter Luft gesprochen wird, so soll damit zum Ausdruck gebracht werden, daß die Luft vor ihrer Verwendung eine Verdichtung erfahren hat, einerlei ob es sich dabei um die Fortleitung der Luft, die Überwindung von Widerständen, die Leistung einer Arbeit, die Durchführung chemischer Prozesse handelt, oder ob die gepreßte Luft als Förder- bzw. Treibmittel oder als Wärme- bzw. Kälteträger dient oder ob sie in ruhendem Zustande ausgenutzt wird.

Die Luft bzw. der in ihr enthaltene Sauerstoff ist zur Unterhaltung jeglicher Verbrennung erforderlich und so wurde denn auch schon zu alten Zeiten mittels primitiver Blasebälge erzeugte, schwach verdichtete Luft zum Anblasen kleinerer Schmiede- und Schmelzfeuer benutzt. Diese Blasebälge oder Balggebläse sind die ältesten und konstruktiv einfachsten, uns bekannten Gebläsemaschinen. Soweit unsere Kenntnis reicht, bestanden die ältesten Ausführungen von Balggebläsen aus Holz. Diese hölzernen Bälge, die schwer dicht zu halten waren, wurden im Laufe der Zeit durch hinsichtlich der Dichtigkeit vollkommenere lederne Blasebälge verdrängt. Solche lederne Blasebälge haben sich bis in die heutige Zeit hinein erhalten und sind in kleineren Schmieden und Schlossereien, besonders auf dem Lande, öfters noch anzutreffen. Zylinderbalggebläse werden heute noch für Gebläseflammen zum Löten oder in Laboratorien angewandt.

Verdichtete Luft für hüttenmännische Verfahren.

Die Verwendung des Blasebalges zur Erzeugung von verdichteter Luft in Hüttenwerken gehört längst vergangenen Zeiten an. Die in neuzeitlichen Hüttenwerken für die verschiedenen Verfahren benötigten Druckluftmengen sind so groß, daß zu ihrer Beschaffung hochwertige Maschinen von großer Leistungfähigkeit erforderlich sind.

Die Erzeugung des Roheisens geschieht durch Schmelzen von mit gewissen Zuschlägen versetzten Eisenerzen im Hochofen. Als Brennstoff dient bei uns in der Regel Koks.

Der Hochofen ist ein Schachtofen von kreisrundem Querschnitt. Zur Überwindung des durch die Beschickung des Hochofens hervorgerufenen Widerstandes und zur Erzielung einer lebhaften Verbrennung ist die Anwendung von Druckluft erforderlich. Die Zufuhr dieser in Gebläsemaschinen verdichteten, unter Ausnutzung der Gichtgaswärme in steinernen Winderhitzern vorher erhitzten Luft oder, wie der Hüttenmann sagt, des Windes erfolgt durch die Windformen in einiger Höhe über dem

[1]) Vortrag im Oberschles. Bez.-Verein des VDI in Hindenburg.

Digitized by Google

Erdboden. Unterhalb der Windformen liegt der Sammelraum für das flüssige Eisen, während oberhalb der Windformen im Schmelzraum die Verbrennung und das Schmelzen stattfinden.

Bei dem in Deutschland vielfach angewandten Verfahren zur Herstellung von Walzstahl wird flüssiges Roheisen unter Zusatz von gebranntem Kalk in birnenförmige, mit basischer Dolomitmasse ausgekleidete Gefäße gebracht und darauf durch den mit Düsen versehenen Boden Wind von etwa 2 bis 3 at Pressung durch das flüssige Metall hindurchgeblasen. Durch den Wind werden die Nebenbestandteile (Silizium, Mangan, Kohlenstoff und Phosphor) verbrannt und dadurch vergast oder verschlackt. Namentlich geht der Phosphor in die Schlacke, deren Wert als Düngemittel bekannt ist. Das fertig erblasene Eisen wird durch sogenannte Rückkohlung mit dem gewünschten Gehalt an Kohlenstoff versehen.

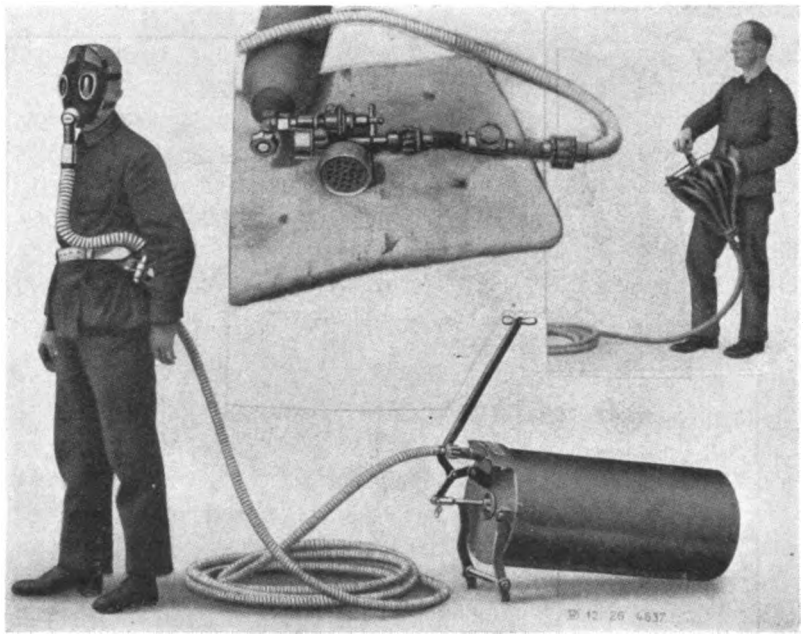


Abb. 1. Schlauch-Gasschutzgerät.

Auch beim Betrieb des Kupolofens, der in Eisen- und Stahlgießereien zum Umschmelzen bzw. Schmelzen von Roheisen benutzt wird, wird aus gleichem Grunde und in ähnlicher Weise wie beim Hochofen verdichtete Luft eingeblasen.

Verdichtete Luft für Kesselfeuerungen.

Bei Dampfkesselfeuerungen findet von Ventilatoren erzeugte Druckluft als sogenannter Unterwind in steigendem Maße Verwendung. Bereits seit etwa zwei Jahrzehnten wird Unterwind zur Verfeuerung minderwertiger, z. B. aschenreicher oder gasarmer Brennstoffe, die mit natürlichem Schornsteinzug nur schwer verbrennen, benutzt. Durch die im Laufe der letzten Jahre immer mehr in den Vordergrund getretene Forderung nach hohen Leistungen hat der Unterwind als geeignetes Mittel zur Erzielung hoher spezifischer Rostleistungen auch für die Verbrennung hochwertiger Brennstoffe erheblich an Bedeutung gewonnen, zumal durch den Unterwind auch die Elastizität einer Feuerung merklich verbessert werden kann.

Gasschutz- und Wassertauchgeräte.

Verdichtete atmosphärische Luft wird ferner beim Gebrauch von Gasschutz- und Wassertauchgeräten benötigt. Abb. 1 zeigt ein Gasschutzgerät, ein Pumpen-Schlauchgerät des Drägerwerkes in Lübeck. Hier wird atmosphärische Luft unter Druck durch einen doppeltwirkenden und mit einem Windkessel ausgestatteten Trommelblasebalg dem Träger der Atemmaske zugeführt. Soll nur auf kürzere Entfernungen in Räume eingedrungen werden, die mit nicht atembaren Gasen angefüllt sind, so wird zweckmäßig ein Handblasebalg benutzt; im Bergbau kann der Luftschlauch an die Preßluftleitung angeschlossen werden.

Zur Luftzuführung im Druckschlauchgerät werden auch Injektoren benutzt (Abb. 1). Die atmosphärische Luft wird, durch ein Staubfilter streichend, mittels Injektors, der durch Preßluft aus einer Stahlflasche betrieben wird, angesaugt und verdichtet. Das Gerät ist mit Schlauchlängen bis zu 200 m brauchbar.

Bei Wassertauchgeräten wird dem Taucher durch einen Luftschlauch mit einer Handluftpumpe verdichtete Luft zugeführt. Für kleine Taucharbeiten in Wassertiefen bis zu 20 m gibt es neuerdings aber auch schlauchlose Tauchgeräte. Abb. 2 zeigt ein solches Tauchgerät „Freitaucher" der Hanseatischen Apparatebau-Gesellschaft m. b. H., Kiel. Zu der Atmungeinrichtung gehören 2 Hochdruckflaschen von je 3 l Inhalt, gefüllt mit auf 150 at verdichteter, für die Atmung bestimmter Luft. Die Einrichtung ist durch einen Schlauch mit einem Luftzuführungstutzen am Helm verbunden, von welchem im Innern des Helmes wiederum ein Schlauch mit Mundstück für den Taucher abgeht.

Digitized by Google

Verdichtete Luft bei der Bier- und Hefefabrikation.

Weitgehende Verwendung findet die Preßluft auch im Mälzerei- und Brauereibetriebe. Der für die Malzbereitung dienenden Gerste muß zwecks Einleitung des Keimprozesses Sauerstoff zugeführt werden. Dies geschieht in der Weise, daß in die sogenannten Weichen Druckluft von etwa 2—3 atü eingeblasen wird, die die in den Weichen in Wasser lagernde Gerste durchdringt und mit dem Luftsauerstoff in Berührung bringt. Das Weiterkeimen geschieht dann in Keimkästen oder Keimtrommeln, denen gleichfalls Druckluft von wesentlich geringerem Drucke zugeführt wird.

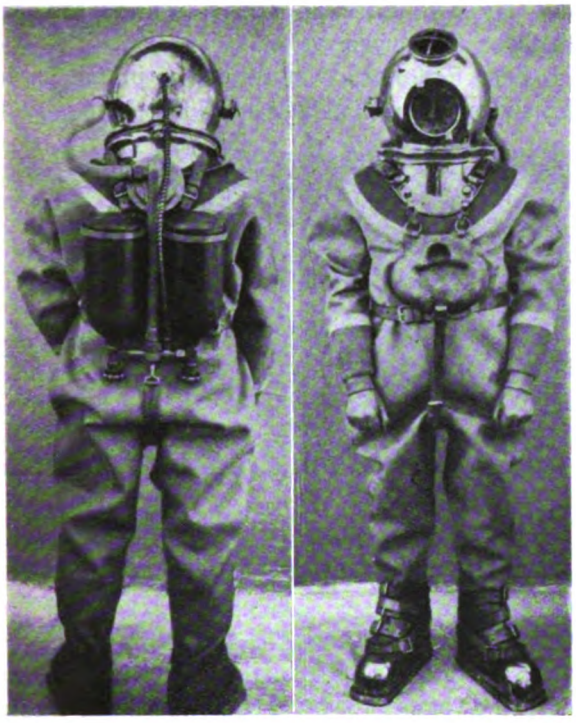


Abb. 2. Schlauchloses Tauchgerät.

In der ersten Stufe der Bierherstellung erhält man bekanntlich eine heiße Würze, bei deren Abkühlung eine intensive Belüftung erforderlich ist, um zur Verbesserung der Gärung die Eiweiß- und Trubausscheidung zu fördern. Neuerdings führt man auch diese Belüftung mit durch sorgfältige Filtration gereinigter und keimfrei gemachter Druckluft aus. Die Luft wird über die Würzeoberfläche auf dem Kühlschiff und auch an der am Würzekühler herunterrieselnden Würze entlang geblasen.

Nach Abkühlung der Würze wird dieser zur Einleitung des Gärvorganges Hefe zugegeben. Zur Belebung der Tätigkeit der Hefe wird wieder keimfreie Druckluft zugeführt. Dies geschieht auch während der ersten Gärperiode im Gärbottich selbst [2]).

Die Gärungindustrie umfaßt alle diejenigen Betriebe, in denen durch Gärung, d. h. durch Umwandlung von Zucker in Alkohol und Kohlensäure, in irgend einer Form Alkohol entsteht; dieser Gärvorgang wird durch die Hefe hervorgerufen. Der Hefe kommt ja auch bekanntlich in der Bäckerei eine große Bedeutung zur Teiglockerung zu. Die Hefe ist ein einzelliges, mikroskopisch kleines organisches Gebilde, das sich unter günstigen Wachstumbedingungen durch Sprossung stark vermehrt.

Bei der Fabrikation der Hefe wendet man heute das sogenannte Lüftungverfahren an und bedient sich hierbei im allgemeinen der in den Zuckerfabriken in großen Mengen anfallenden Rohzuckermelasse. Außer dem Zucker benötigt die Hefe zu ihrem Aufbau noch Stickstoff- und Phosphorsäureverbindungen sowie Sauerstoff. Die zuerst genannten Verbindungen werden der Zuckerlösung in Form von anorganischen Salzen zugesetzt und in die so vorbereitete Würze wird Mutterhefe ausgesät. Diese entnimmt der Würze ihre Aufbaustoffe unter gleichzeitiger Umsetzung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure und beginnt zu wachsen. Zur Erzielung eines schnellen Wachsens der Hefe bzw. zur Steigerung der Hefeausbeute muß der Nährflüssigkeit Sauerstoff in großer Menge zugeführt werden. Diese Sauerstoffzuführung geschieht durch gepreßte Luft, die in ein auf dem Boden des Gärbottichs liegendes Röhrensystem geleitet wird und aus diesem durch feine Löcher in die gärende Würze eintritt. Man rechnet auf 100 m^3 etwa 8000 m^3 Luft. Wenn man bedenkt, daß in Deutschland jährlich etwa 58000 t Hefe erzeugt werden, so erkennt man, welche Rolle die Druckluft bei der Hefefabrikation spielt.

Preßluft für Zwecke des täglichen Lebens.

Auch im täglichen Leben bedient man sich der verdichteten Luft für die verschiedensten Zwecke. Mit dem Blasebalg verdichtete Luft dient zur Betätigung von Musikinstrumenten, wie Orgel, Harmonium, Ziehharmonika. Für Blasmusikinstrumente liefert der menschliche Blasebalg, die Lunge, die nötige verdichtete Luft. Abb. 3 zeigt weitere Verwendungen von verdichteter Luft, z. B. für Sitzkissen, Schwimmgürtel, Schwimm- oder Zeltmatratzen (Continental Caoutchouc-Compagnie, G. m.

[2]) Borsig-Zeitung 1931, Nr. 3/4, S. 16, 17, 21.

Digitized by Google

b. H., Hannover). Für Rettungzwecke werden mit verdichteter Luft gefüllte Schlauchboote benutzt. Abb. 4 zeigt ein Schlauchboot[3]) mit Außenbordmotor der Feuerwehr Stuttgart.

Der mit Preßluft gefüllte, in seinem ganzen Umfange als stoßmilderndes Luftkissen wirkende Radreifen hat bei Kraftfahrzeugen wegen seiner außerordentlichen Geschmeidigkeit und Elastizität die Vollgummi- und Elastik-Hohlraumreifen vollständig verdrängt. Selbst bei den schwersten Lastkraftwagen und Kraftomnibussen kommt heute nur noch Luftbereifung in Form des Riesenluftreifens mit Luftpressungen bis zu 7 at in Frage.

Ferner sei noch ein Apparat nach Dipl.-Ing.

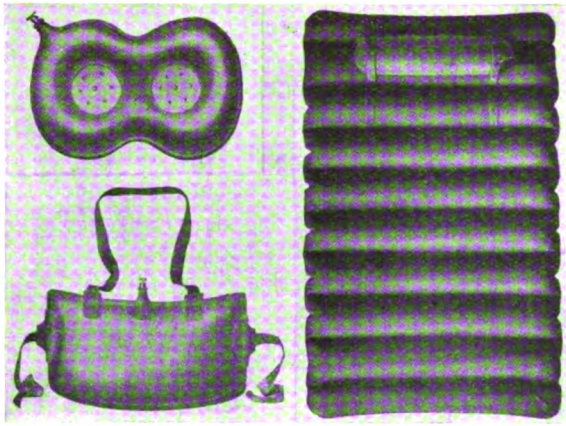


Abb. 3. Preßluft im täglichen Leben.

Osswald (Berlin) zur Herstellung einwandfreier Abdrücke von Nietlochrissen in den Lochleibungen von Nietlöchern erwähnt. Durch Aufblasen eines aus einem nahtlosen Gummifingerling bestehenden Druckkörpers mittels eines Gummi-Luftgebläses wird es hierbei ermöglicht, photographisches Papier fest und gleichmäßig an die geschliffenen und polierten, durch gewisse Chemikalien vorbereiteten Lochleibungen anzupressen.

Gummi-Luftgebläse der erwähnten Art, unter Umständen mit hintergeschaltetem Gummiball als Druckluftspeicher, werden ferner zum Zerstäuben von Flüssigkeiten benutzt. Derartige Zerstäubungapparate, z. B. Inhalierapparate, Parfümzerstäuber, bestehen aus einem Steigrohr und einem rechtwinklig hierzu ausmündenden Blasrohr. Durch Ausblasen von verdichteter Luft aus dem Blasrohr wird Flüssigkeit in dem Steigrohr hochgesaugt und beim Austritt aus diesem zerstäubt.

Zur Feststellung des Blutdruckes beim Menschen wird eine doppelwandige Manschette um den Oberarm gelegt und mit einem Gummi-Luftgebläse solange aufgeblasen, bis der Puls ausbleibt bzw. nicht mehr fühlbar ist. In diesem Augenblick entspricht der Luftdruck in der Manschette, der an einer Quecksilbersäule abgelesen wird, dem Blutdruck.

Beim Luftgewehr ist Preßluft die treibende Kraft für das Geschoß. Der Torpedo, eine der gefährlichsten Waffen im Seekriege, wird durch Druckluft aus dem Lancierrohr ausgestoßen. Nachdem der Torpedo das Ausstoßrohr verlassen hat, tritt die im Torpedo eingebaute, aus einem Druckluftkessel gespeiste Maschine in Tätigkeit und bewegt den Torpedo durch an seinem Schwanzende befindliche Schrauben weiter.

Zum Einformen von Modellen in Gießereien benutzt man Druckluft-Formmaschinen, Kerne werden

Abb. 4. Schlauchboot.

in Druckluft-Kernblasmaschinen hergestellt.

Zur Ausführung metallischer Überzüge als Oberflächenschutz von Metallen wird das Spritzverfahren von Schoop angewandt. Hierbei wird das Überzugmetall, wie Zink, Aluminium, Kupfer, Blei usw., einer Druckluftpistole in Drahtform zugeführt, durch eine Sauerstoff-Gebläseflamme oder den elektrischen Lichtbogen geschmolzen und sodann durch die Druckluft auf den zu überziehenden Gegenstand geschleudert, auf dem die einzelnen Tröpfchen zu einer zusammenhängenden Schicht erstarren.

Mit Druckluft werden Kesselheizflächen und dgl. von Ruß- und Flugaschenansätzen gereinigt. Kessel oder sonstige Behälter, Armaturen und Rohrleitungen werden mit Druckluft auf Dichtigkeit geprüft. Das Anlassen von Gasmaschinen oder Dieselmotoren geschieht durch aus besonderen Druckluftbehältern zugeführte Druckluft von 10 bis 30 at. Bei Verbrennungmaschinen, die, wie z. B. der Dieselmotor, nach dem Zweitaktverfahren arbeiten, wobei Verdichtung- und Arbeithub miteinander abwechseln, muß das Ausschieben der

[3]) Drägerhefte 1930, Nr. 145.

Digitized by Google

verbrannten Gase und die Zuführung frischer Luft zwischen dem Arbeit- und Verdichtunghub erfolgen. Die hierfür zur Verfügung stehende Zeit ist sehr kurz, so daß eine besondere Luftspülung erforderlich wird; hierfür benutzt man durch Spülluftgebläse auf 0,1—0,3 atü verdichtete Luft.

Zur Verhütung der Fäulnis von Holz wird dieses mit pilztötenden Stoffen durchtränkt. Bei Anwendung von Teeröl als Tränkmittel wird das zu tränkende Holz in einem Kessel zunächst einem Preßluftdruck von 4 atü ausgesetzt, damit sich die Poren mit hochgespannter Luft füllen, alsdann wird das Teeröl mit 7 bis 8 atü in das Holz gepreßt. Nach der Entfernung des Öles aus dem Kessel drückt die in den Zellen befindliche gespannte Luft das von den Zellwänden nicht aufgenommene Teeröl wieder aus dem Holz heraus. Zur restlosen Entfernung des überschüssigen Teeröls erzeugt man im Kessel noch einen Unterdruck.

Druckluft in der Glasbläserei.

Eine große Rolle spielt die durch den menschlichen Blasebalg, die Lunge, verdichtete Luft in der Glasbläserei[4]) zur Herstellung hohler Glaskörper, wie Flaschen und dergl. Mit der Glasbläserpfeife, einem am unteren Ende stark verdickten, am oberen Ende mit Mundstück und darunter befindlichen hölzernen Griffen versehenen schmiedeeisernen Rohr von 1 bis 1,5 m Länge wird durch mehrmaliges Eintauchen des unteren Endes in die im Ofen befindliche glühende, teigige Glasmasse ein Posten Glas herausgenommen und durch Blasen in das Mundstück ein Hohlkörper gebildet, dem dann durch umgelegte eiserne Formen die fertige Gestalt gegeben wird.

Bei der Herstellung von Fensterglas wird aus freier Hand ein Glaszylinder von der Wandstärke des Fensterglases geblasen, der nach dem Erkalten in der Längsrichtung aufgesprengt und nach nochmaligem Erhitzen zur Fensterscheibe ausgeglättet wird. Ein Bläser stellt, je nach der Dicke des Glases, 40 bis 60 Zylinder von 2 bis 3 m Länge und 300 bis 400 mm Dchm. in achtstündiger Schicht her. Der Rauminhalt einer Walze beträgt 200 l, so daß der Arbeiter während der Schicht bis 12000 l Luft fördern muß, was eine ganz erhebliche Leistung für die Lunge bedeutet. In neuerer Zeit wird die Lunge immer mehr ausgeschaltet, denn das Glasblasen geschieht in zunehmendem Maße mit maschinell erzeugter Druckluft.

Druckluft als Antrieb- und Fördermittel.

Für manche Zwecke bedient man sich der Druckluft als Antrieb- und Fördermittel. Zu nennen ist hier die Bewegung von Flüssigkeiten und anderen Stoffen zwecks Umrührens und Durchmischens, z. B. in chemischen Fabriken und in Entkarbonierunganlagen in Brauereien. Die Druckluft wird entweder durch eine Düse eingeblasen, wodurch die Flüssigkeit in eine kreisende Bewegung gerät, oder sie tritt durch gelochte Rohre in die Flüssigkeit und setzt diese in senkrechter Richtung in Bewegung. In neuerer Zeit hat auch in Konservenfabriken eine mit Druckluft arbeitende Gemüsewaschmaschine besondere Bedeutung gewonnen. Ein Druckluftstrahl wirbelt das Gemüse und Waschwasser so durcheinander, daß die gegenseitige Reibung schnellste Wascharbeit ohne Beschädigung des Gemüses leistet.

Bei der Zementfabrikation nach dem Naßverfahren wird die aus den vorzerkleinerten Rohstoffen unter Wasserzusatz zu Schlamm mit etwa 30 bis 40% Wassergehalt vermahlene Masse in Mischbehältern mittels Druckluft gemischt. Der Transport des Schlammes zwischen den Rohmühlen, den Schlammischern und den Öfen sowie die Beförderung des Zementes zwischen Zementmühlen und dem Speicher erfolgt gleichfalls durch Druckluft.

In gleicher Weise kann auch anderes staubförmiges oder körniges Fördergut, z. B. Getreide, Kohlenstaub, Asche usw., durch Preßluft fortbewegt werden.

In der chemischen Industrie, in Saftkochereien usw. wird Preßluft zum Herausdrücken von Flüssigkeiten aus Druckbehältern benutzt. In gleicher Weise dient in Brauereien Druckluft zum Abfüllen des Bieres auf Transportfässer und Flaschen, indem ein mit Bier gefülltes Gefäß unter Druck gesetzt wird. Die Druckluft dient weiter dazu, zwischen dem unter dem Atmosphärendruck stehenden leeren Gefäß und dem unter Überdruck stehenden Bier einen Druckausgleich zu schaffen, damit ein Abfüllen unter Luftabschluß ermöglicht und dadurch ein Entweichen von Kohlensäure aus dem Bier vermieden wird. (Fortsetzung folgt.)

[4]) Hütte 1927, IV. Band, S. 639.

Digitized by Google

Kurze Mitteilungen.

Ein Reichsverband der Preßluft-Industrie wurde gelegentlich einer Anfang August in Bochum abgehaltenen Tagung von führenden Vertretern dieses Industriezweiges gegründet; ferner wurde die Bildung einer besonderen Reichsfachschaft unter Führung von Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Flottmann (Herne) beschlossen. Die Notwendigkeit hierzu wurde damit begründet, daß die Preßluft-Industrie im Ruhrgebiet eine Sonderstellung, wenn auch in engster Verbundenheit mit dem Ruhrbergbau, einnehme. Der Zweck des neuen Reichsverbandes, der seine Tätigkeit im Rahmen des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten ausüben wird, ist eine Überwachung der Preispolitik, die gemeinsame Beschickung der Leipziger Messe, sowie die gemeinsame Regelung gewerbehygienischer und anderer Fragen.

Flottmann, A.-G., Herne i. W. Infolge weiterer Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage ging im Geschäftjahre 1932 der Inlandabsatz erheblich zurück, in noch stärkerem Maße sank der Auslandabsatz. Anfang 1932 wurde die Fabrikation der befreundeten Förstersche Maschinen- und Armaturenfabrik, A.-G., Essen-Altenessen, übernommen. Diese Maßnahme sowie die infolge des Absatzrückganges erforderlichen Umstellungen und Abbaumaßnahmen beeinträchtigten durch die hiermit verbundenen Unkosten die Auswirkung der schon Ende 1931 eingeleiteten Sparmaßnahmen. Immerhin gelang es seit Ende April, die dann vorhandene Gesamtbelegschaft voll zu beschäftigen. Das Ergebnis des Geschäftjahres wurde durch die erwähnten Umstände und den außerordentlichen Umsatzrückgang naturgemäß beeinträchtigt. Nach Abschreibungen von 123715 RMk. auf Anlagen und 69355 RMk. sonstigen Abschreibungen (i. V. 196662 RMk. insgesamt) ergibt sich ein Verlust von 155909 RMk., der vorgetragen wird, während im Vorjahre der Verlust von 2754 RMk. durch den Gewinnvortrag getilgt wurde. Das Aktienkapital beläuft sich nach der im Vorjahre erfolgten Einziehung von 1,044 Mill. RMk. von Aktionärseite unentgeltlich überlassenen Aktien auf 2,50 Mill. RMk.

Alfred Gutmann, Akt.-Ges. für Maschinenbau, Hamburg. Auch dieses Unternehmen berichtet über einen starken Rückgang des Umsatzes im Geschäftjahre 1932, das infolgedessen mit einem aus der Rücklage zu deckenden Verlust von 97000 RMk. abschließt. Im Vorjahre wurde nach Abschreibungen von 30258 RMk. noch ein Reingewinn von 1500 RMk. ausgewiesen, der auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Durch Einziehung der Vorzugaktien wird das Aktienkapital von 560000 auf 514000 RMk. ermäßigt.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Zu Beginn des Geschäftjahres 1932 war der Auftragbestand zwar befriedigend, doch mußte infolge der Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage im Laufe des Jahres der Betrieb mehr und mehr eingeschränkt werden. Immerhin ergab sich nach Abschreibungen von 715198 (i. V. 532570) RMk. einschl. 180101 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 244384 (i. V. 180101). Hiervon werden im Hinblick auf die Unklarheit des Russengeschäftes, das für die Gesellschaft von großer Bedeutung war, 240000 RMk. für Rücklagen verwendet, während der Rest auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G. „Premag", Berlin. Die Unsicherheit in Politik und Wirtschaft während des Jahres 1932 sowie die Ausfuhrerschwernisse haben das Ergebnis nachteilig beeinflußt. Nach Abschreibungen von 0,06 (i. V. 0,054) Mill. RMk. ergibt sich unter Berücksichtigung des Gewinnvortrags von 587 RMk. ein Verlust von 211487 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Im Vorjahre wurde der Verlust von 581412 RMk. durch Zusammenlegung der Stammaktien von 1,4 auf 0,7 Mill. RMk. sowie durch Verringerung der Rücklage von 0,17 auf 0,10 Mill. RMk. abgedeckt, wobei weitere 188000 RMk. zu außerordentlichen Abschreibungen benutzt wurden.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 462718 (5b). K. Brieden, Bochum. Preßluftverteiler. 23. 2. 26.

D. R. P. 463133 (5b). Demag A.-G., Duisburg. Vorrichtung zur Herbeiführung der Hin- und Herbewegung der Schrämstange von Stangenschrämmaschinen. 9. 12. 24.

Digitized by Google

D.R.P. 463184 (5b). Demag A.-G., Duisburg. Vorrichtung zum Entfernen des Schrämkleins aus einem Schram. 26. 5. 25.

D.R.P. 463185 (5b). Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Schrämmaschine, bei der zwischen Vorschubmechanismus und Antriebmotor eine selbsttätige Kupplung eingeschaltet ist. 21. 10. 26.

D.R.P. 463571 (5b). Ed. Dörrenberg Söhne, Ründeroth, Rhld. Mehrkantiges Spitzeisen für Abbauhämmer. 1. 11. 27.

D.R.P. 461706 (15d). Fr. Schoembs, Offenbach. Vorrichtung zum Trocknen und Kühlen der bedruckten Bogen bei Gummidruckmaschinen durch Aufblasen warmer Luft auf die Druckseite und kalter Luft auf die Rückseite. 9. 8. 25.

D.R.P. 462374 (24b). G. Dittmar, Mannheim-Sandhofen. Zerstäuberbrenner für flüssigen Brennstoff mit zwei gleichachsig ineinander liegenden, Druckluft führenden Düsenrohren. 19. 2. 26.

D.R.P. 461771 (27b). Frankfurter Maschinenbau-A.-G. und E. Wiederhold, Frankfurt a. M.-West. Regelvorrichtung für durch Brennkraftmaschine angetriebenen Luftverdichter. 14. 6. 25.

D.R.P. 462486 (27b). Flottmann, A.-G., Herne i. W. Regelung für durch Brennkraftmaschine angetriebenen Kompressor. 22. 9. 27.

D.R.P. 462213 (27c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Laufrad für Kreiselverdichter und -pumpen mit radialen Schaufeln. 20. 2. 27.

D.R.P. 462487 (27c). K. Halbig, Halle a. S. Elektro-Handgebläse mit Heizspirale, Luftfilter und Luftreguliervorrichtung in Form von verstellbaren Zusatzluftöffnungen. 29. 8. 26.

D.R.P. 462488 (27c). Hoenan & Froude, Ltd., Worcester, England. Schleudergebläse mit zweiseitig ansaugendem Laufrad und axial verstellbaren Diffusorwänden. 23. 5. 25.

D.R.P. 461851 (27d). F. M. Plessy, Paris. Verfahren zum Fördern von Luft durch ein Treibmittel mittels Strahlapparates. 13. 9. 24. Prior. Frankreich 29. 8. 24.

D.R.P. 462527 (67b). A. Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Altona-Ottensen. Mehrstrahlige, kreisende Düse für Drucksandstrahlgebläse mit gemeinsamem Sandstrom-Zuführrohr. 21. 8. 25.

D.R.P. 459345 (87b). Demag, A.-G., Duisburg. Steuerung für Preßlufthämmer mit federbelastetem Steuerschieber. 16. 9. 25.

D.R.P. 459416 (87b). Fr. Krupp, A.-G., Essen. Preßluft-Schlagwerkzeug mit einem seitlich angeordneten Absperrventil für den Auspuff. 12. 11. 25.

D.R.P. 459526 (87b). W. Spanken, Meschede i. W. Schlauchsicherung für Druckluftwerkzeuge. 17. 7. 27.

Patentauszüge.

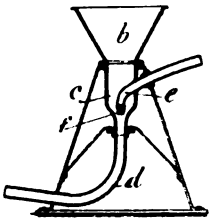
D.R.P. Nr. 420650 (Klasse 31e) vom 21. November 1924.

Gebrüder Eckert, Präzisionguß-Fabrik, in Nürnberg.

Preßgießmaschine mit Zwischenbehälter zur Verteilung der Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel des Schmelzkessels mit als Zwischenbehälter dienendem Hohlraum ausgeführt ist.

D.R.P. Nr. 419531 (Klasse 37e) vom 15. November 1922.

Kraftbau Patentverwertung-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

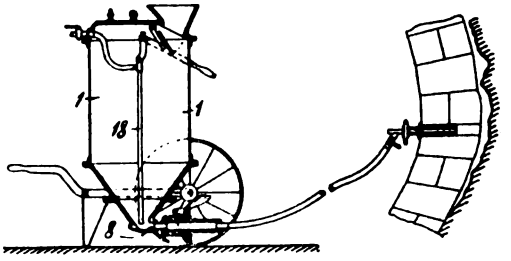


Vorrichtung zum Spritzen fertig gemischten Mörtels aus offenem Behälter, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahldüse (*f*) des seitlich unterhalb des offenen Mörtelbehälters (*b*) eingeführten Druckstrahlrohres (*e*) in einem in der Strahlrichtung sich verjüngenden Gehäuse (*c*), an dem der Spritzschlauch (*d*) anschließt, angeordnet ist.

D.R.P. Nr. 419617 (Klasse 37e) vom 5. März 1922.

Carl Weber in Berlin-Friedenau.

Gerät zum Einpressen von Abdichtungmassen in Hohlräume durch ein Druckmittel, dadurch gekennzeichnet daß das in der Nähe der Austrittöffnung (*8*) endigende Druckmittelrohr (*18*) in dem Behälter (*1*) senkrecht verstellbar ist.



D.R.P. 420531 (Klasse 46d) vom 24. Januar 1924.

Ernst Otto Baum in Kirchen a. d. Sieg.

Preßluftmotor nach dem Gleichstromprinzip, dadurch gekennzeichnet, daß die beim Auspuff im Zylinder noch vorhandene kalte Luft durch einen eingelassenen warmen Luftstrom verdrängt wird.

D.R.P. Nr. 419745 (Klasse 47e) vom 28. Juni 1924.

Sté. Ame. des Etablissements Técalémit in Paris.

Schmierpresse mit Luftdruckantrieb und einem Niederdruck- und Hochdruckauspreßkolben für das Schmiermittel, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange der Druckluftpumpe an ihrem freien Ende als Hochdruckauspreßkolben ausgebildet ist.

D.R.P. Nr. 420904 (Klasse 49e) vom 10. März 1923. Zusatz zum Patent 377249.

Gustav Wippermann G. m. b. H. in Köln-Kalk.

Lufthammersteuerung nach Patent 377249, dadurch gekennzeichnet, daß in der unteren Verbindungleitung zwischen Pumpen- und Bärzylinder an dem letzteren ein Ventil angeordnet ist, welches beim gewöhnlichen Arbeiten des Hammers geschlossen bleibt, beim Geben eines Einzelschlages jedoch geöffnet wird, um den Raum unterhalb des Bärkolbens mit der Außenluft in Verbindung zu bringen und dadurch die gespannte Luft schnell entweichen zu lassen.

Digitized by Google

Kurze Mitteilungen.

Ein Reichsverband der Preßluft-Industrie wurde gelegentlich einer Anfang August in Bochum abgehaltenen Tagung von führenden Vertretern dieses Industriezweiges gegründet; ferner wurde die Bildung einer besonderen Reichsfachschaft unter Führung von Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Flottmann (Herne) beschlossen. Die Notwendigkeit hierzu wurde damit begründet, daß die Preßluft-Industrie im Ruhrgebiet eine Sonderstellung, wenn auch in engster Verbundenheit mit dem Ruhrbergbau, einnehme. Der Zweck des neuen Reichsverbandes, der seine Tätigkeit im Rahmen des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten ausüben wird, ist eine Überwachung der Preispolitik, die gemeinsame Beschickung der Leipziger Messe, sowie die gemeinsame Regelung gewerbehygienischer und anderer Fragen.

Flottmann, A.-G., Herne i. W. Infolge weiterer Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage ging im Geschäftjahre 1932 der Inlandabsatz erheblich zurück, in noch stärkerem Maße sank der Auslandabsatz. Anfang 1932 wurde die Fabrikation der befreundeten Förstersche Maschinen- und Armaturenfabrik, A.-G., Essen-Altenessen, übernommen. Diese Maßnahme sowie die infolge des Absatzrückganges erforderlichen Umstellungen und Abbaumaßnahmen beeinträchtigten durch die hiermit verbundenen Unkosten die Auswirkung der schon Ende 1931 eingeleiteten Sparmaßnahmen. Immerhin gelang es seit Ende April, die dann vorhandene Gesamtbelegschaft voll zu beschäftigen. Das Ergebnis des Geschäftjahres wurde durch die erwähnten Umstände und den außerordentlichen Umsatzrückgang naturgemäß beeinträchtigt. Nach Abschreibungen von 123715 RMk. auf Anlagen und 69355 RMk. sonstigen Abschreibungen (i. V. 196662 RMk. insgesamt) ergibt sich ein Verlust von 155909 RMk., der vorgetragen wird, während im Vorjahre der Verlust von 2754 RMk. durch den Gewinnvortrag getilgt wurde. Das Aktienkapital beläuft sich nach der im Vorjahre erfolgten Einziehung von 1,044 Mill. RMk. von Aktionärseite unentgeltlich überlassenen Aktien auf 2,50 Mill. RMk.

Alfred Gutmann, Akt.-Ges. für Maschinenbau, Hamburg. Auch dieses Unternehmen berichtet über einen starken Rückgang des Umsatzes im Geschäftjahre 1932, das infolgedessen mit einem aus der Rücklage zu deckenden Verlust von 97000 RMk. abschließt. Im Vorjahre wurde nach Abschreibungen von 30258 RMk. noch ein Reingewinn von 1500 RMk. ausgewiesen, der auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Durch Einziehung der Vorzugaktien wird das Aktienkapital von 560000 auf 514000 RMk. ermäßigt.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin-Weißensee. Zu Beginn des Geschäftjahres 1932 war der Auftragbestand zwar befriedigend, doch mußte infolge der Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage im Laufe des Jahres der Betrieb mehr und mehr eingeschränkt werden. Immerhin ergab sich nach Abschreibungen von 715198 (i. V. 532570) RMk. einschl. 180101 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 244384 (i. V. 180101). Hiervon werden im Hinblick auf die Unklarheit des Russengeschäftes, das für die Gesellschaft von großer Bedeutung war, 240000 RMk. für Rücklagen verwendet, während der Rest auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G. „Premag", Berlin. Die Unsicherheit in Politik und Wirtschaft während des Jahres 1932 sowie die Ausfuhrerschwernisse haben das Ergebnis nachteilig beeinflußt. Nach Abschreibungen von 0,06 (i. V. 0,054) Mill. RMk. ergibt sich unter Berücksichtigung des Gewinnvortrags von 587 RMk. ein Verlust von 211487 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Im Vorjahre wurde der Verlust von 581412 RMk. durch Zusammenlegung der Stammaktien von 1,4 auf 0,7 Mill. RMk. sowie durch Verringerung der Rücklage von 0,17 auf 0,10 Mill. RMk. abgedeckt, wobei weitere 188000 RMk. zu außerordentlichen Abschreibungen benutzt wurden.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 462718 (5b). K. Brieden, Bochum. Preßluftverteiler. 23. 2. 26.

D. R. P. 463133 (5b). Demag A.-G., Duisburg. Vorrichtung zur Herbeiführung der Hin- und Herbewegung der Schrämstange von Stangenschrämmaschinen. 9. 12. 24.

Digitized by Google

D.R.P. 463184 (5b). Demag A.-G., Duisburg. Vorrichtung zum Entfernen des Schrämkleins aus einem Schram. 26. 5. 25.

D.R.P. 463185 (5b). Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Schrämmaschine, bei der zwischen Vorschubmechanismus und Antriebmotor eine selbsttätige Kupplung eingeschaltet ist. 21. 10. 26.

D.R.P. 463571 (5b). Ed. Dörrenberg Söhne, Ründeroth, Rhld. Mehrkantiges Spitzeisen für Abbauhämmer. 1. 11. 27.

D.R.P. 461706 (15d). Fr. Schoembs, Offenbach. Vorrichtung zum Trocknen und Kühlen der bedruckten Bogen bei Gummidruckmaschinen durch Aufblasen warmer Luft auf die Druckseite und kalter Luft auf die Rückseite. 9. 8. 25.

D.R.P. 462374 (24b). G. Dittmar, Mannheim-Sandhofen. Zerstäuberbrenner für flüssigen Brennstoff mit zwei gleichachsig ineinander liegenden, Druckluft führenden Düsenrohren. 19. 2. 26.

D.R.P. 461771 (27b). Frankfurter Maschinenbau-A.-G. und E. Wiederhold, Frankfurt a. M.-West. Regelvorrichtung für durch Brennkraftmaschine angetriebenen Luftverdichter. 14. 6. 25.

D.R.P. 462486 (27b). Flottmann, A.-G., Herne i. W. Regelung für durch Brennkraftmaschine angetriebenen Kompressor. 22. 9. 27.

D.R.P. 462213 (27c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Laufrad für Kreiselverdichter und -pumpen mit radialen Schaufeln. 20. 2. 27.

D.R.P. 462487 (27c). K. Halbig, Halle a. S. Elektro-Handgebläse mit Heizspirale, Luftfilter und Luftreguliervorrichtung in Form von verstellbaren Zusatzluftöffnungen. 29. 8. 26.

D.R.P. 462488 (27c). Hoenan & Froude, Ltd., Worcester, England. Schleudergebläse mit zweiseitig ansaugendem Laufrad und axial verstellbaren Diffusorwänden. 23. 5. 25.

D.R.P. 461851 (27d). F. M. Plessy, Paris. Verfahren zum Fördern von Luft durch ein Treibmittel mittels Strahlapparates. 13. 9. 24. Prior. Frankreich 29. 8. 24.

D.R.P. 462527 (67b). A. Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Altona-Ottensen. Mehrstrahlige, kreisende Düse für Drucksandstrahlgebläse mit gemeinsamem Sandstrom-Zuführrohr. 21. 8. 25.

D.R.P. 459345 (87b). Demag, A.-G., Duisburg. Steuerung für Preßlufthämmer mit federbelastetem Steuerschieber. 16. 9. 25.

D.R.P. 459416 (87b). Fr. Krupp, A.-G., Essen. Preßluft-Schlagwerkzeug mit einem seitlich angeordneten Absperrventil für den Auspuff. 12. 11. 25.

D.R.P. 459526 (87b). W. Spanken, Meschede i. W. Schlauchsicherung für Druckluftwerkzeuge. 17. 7. 27.

Patentauszüge.

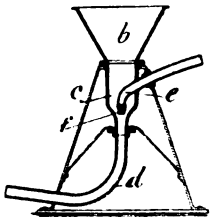
D.R.P. Nr. 420650 (Klasse 31e) vom 21. November 1924.

Gebrüder Eckert, Präzisionguß-Fabrik, in Nürnberg.

Preßgießmaschine mit Zwischenbehälter zur Verteilung der Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel des Schmelzkessels mit als Zwischenbehälter dienendem Hohlraum ausgeführt ist.

D.R.P. Nr. 419531 (Klasse 37e) vom 15. November 1922.

Kraftbau Patentverwertung-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

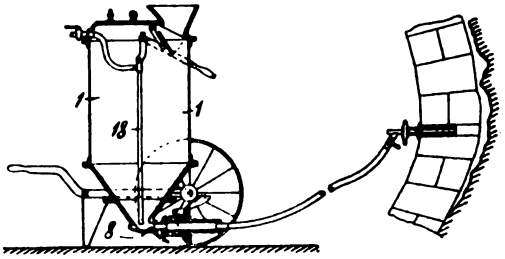


Vorrichtung zum Spritzen fertig gemischten Mörtels aus offenem Behälter, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahldüse (*f*) des seitlich unterhalb des offenen Mörtelbehälters (*b*) eingeführten Druckstrahlrohres (*e*) in einem in der Strahlrichtung sich verjüngenden Gehäuse (*c*), an dem der Spritzschlauch (*d*) anschließt, angeordnet ist.

D.R.P. Nr. 419617 (Klasse 37e) vom 5. März 1922.

Carl Weber in Berlin-Friedenau.

Gerät zum Einpressen von Abdichtungmassen in Hohlräume durch ein Druckmittel, dadurch gekenn-



zeichnet daß das in der Nähe der Austrittöffnung (*8*) endigende Druckmittelrohr (*18*) in dem Behälter (*1*) senkrecht verstellbar ist.

D.R.P. 420531 (Klasse 46d) vom 24. Januar 1924.

Ernst Otto Baum in Kirchen a. d. Sieg.

Preßluftmotor nach dem Gleichstromprinzip, dadurch gekennzeichnet, daß die beim Auspuff im Zylinder noch vorhandene kalte Luft durch einen eingelassenen warmen Luftstrom verdrängt wird.

D.R.P. Nr. 419745 (Klasse 47e) vom 28. Juni 1924.

Sté. Ame. des Etablissements Técalémit in Paris.

Schmierpresse mit Luftdruckantrieb und einem Niederdruck- und Hochdruckauspreßkolben für das Schmiermittel, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange der Druckluftpumpe an ihrem freien Ende als Hochdruckauspreßkolben ausgebildet ist.

D.R.P. Nr. 420904 (Klasse 49e) vom 10. März 1923. Zusatz zum Patent 377249.

Gustav Wippermann G. m. b. H. in Köln-Kalk.

Lufthammersteuerung nach Patent 377249, dadurch gekennzeichnet, daß in der unteren Verbindungleitung zwischen Pumpen- und Bärzylinder an dem letzteren ein Ventil angeordnet ist, welches beim gewöhnlichen Arbeiten des Hammers geschlossen bleibt, beim Geben eines Einzelschlages jedoch geöffnet wird, um den Raum unterhalb des Bärkolbens mit der Außenluft in Verbindung zu bringen und dadurch die gespannte Luft schnell entweichen zu lassen.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 419711 (Klasse 75c) vom 23. Mai 1924.
Ernst Heyne in Leipzig.

Mit erhitzter Preßluft arbeitender Zerstäuber, dadurch gekennzeichnet, daß der Lufterhitzer in einen Luftkessel eingesetzt ist, um ein möglichst großes Quantum Luft gleichmäßig zu erwärmen, während eine geeignete isolierte Leitung oder Schlauch die heiße Luft um den Materialbehälter und dann durch einen Kanal in die Zerstäuberdüse leitet.

D. R. P. Nr. 419656 (Klasse 81e) vom 16. September 1924.
Gustav Böttcher in Hamburg.

Rohrpostanlage mit einer Vorrichtung zum An- und Abstellen der Treibluft oder von Signalen oder des Gebläsemotors, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung einer vom Zustand in der Rohrleitung beeinflußten Flüssigkeit, Glyzerin, Öl odgl., dazu benutzt wird, mittels Schwimmers oder des Gewichtes der Flüssigkeit das Treibluftabsperrorgan bekannter Art, Klappe, Ventil, Kolbenschieber odgl., zu bewegen oder elektrische Ströme zu schließen und zu unterbrechen.

D. R. P. Nr. 419956 (Klasse 81e) vom 14. August 1924.
Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphen-Werke in Berlin-Schöneberg.

Ausschleusweiche für aufsteigende Rohrpostrohre, gekennzeichnet durch einen in die Bewegungbahn der Büchsen einstellbaren Hebel, welcher bewirkt, daß die Büchsen sich überschlagen und in den Auslaßstutzen fallen.

„Das deutsche Volk will den Frieden, aber einen Frieden der Ehre und Gleichberechtigung."

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Zweistufige Rotationkompressoren für 600 bis 700 l/min. bei 8 at Überdruck. Von H. Wunderlich. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 538—539.)

Parallelbetrieb von Turbogebläsen. Von Landsberg. (Stahl u. Eisen, Bd. 51, S. 1077—1078.)

Strömungvorgänge und Bewegungverhältnisse bei Druckventilen schnell laufender Kompressoren. Von E. Lanzendörfer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 341—345.)

Über die Kosten der Preßlufterzeugung und ihre Verwendung. Von Motreul. (Revue ind. minérale, H. 257, S. 329—345.)

Erfahrungen bei der Untersuchung von Druckluftlokomotiven. Von A. Sauermann. (Glückauf 1931, S. 1430—1435.)

Preßluftverwendung.

Einfluß der Rohrreibung auf die Wasserförderung von Druckluftwasserhebern. Von F. Pickert. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 638—639.)

Untertage-Kleinmaschinen im englischen Bergbau. Von Neuhaus. (Bergbau, Bd. 44, S. 367—372, 388—391.)

Die Grundlagen der pneumatischen Kohlenaufbereitung. (Gas World, Bd 95, S. 199—201.)

Förderanlagen für mehl- und grießförmige Stoffe. (Chem. Fabrik 1932, S. 253—254.)

Druckverlust in Formstücken für Preßluftleitungen. Von E. Stach. (Glückauf 1931, S. 1400—1404.)

Die Schmierung von Preßluftwerkzeugen. (Coll. Guard., Bd. 143, S. 1712—1713.)

Die Entwicklung der Mechanisierung im westoberschlesischen Steinkohlenbergbau während der letzten Jahre. Von E. Siegmund. (Glückauf 1931, S. 1070—1071.)

Mitnehmerhaspel mit Antrieb durch Druckluft-Pfeilradmotor oder Elektromotor. Von A. Sauermann. (Glückauf 1931, S. 1153—1155.)

Erfahrungen aus Blasversatzbetrieben. Von E. Deuschl. (Glückauf 1931, S. 1210—1212.)

Schaubildliches Verfahren zur Auswertung der Ergebnisse bei der Prüfung von Bohr- und Abbauhämmern mit Druckluftantrieb. Von F. Dohmen. (Glückauf 1931, S. 1229—1232.)

Der Expansionschalter, Einbau, Versuch- und Betriebergebnisse. Von R. Blomeyer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1832, S. 203—204.)

Badewannenformerei mit nur einem Rüttler. Von U. Lohse. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 55—56.)

Fortschritte im Spritzguß-Maschinenbau. Von A. Kaufmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 105—107.)

Arbeiterschutz und Unfallverhütung.

Neue Sicherheiteinrichtungen für Preßluftwerkzeuge. Von Menslage. (Berufsgenossenschaft 1932, Nr. 5.)

Praktischer Arbeiterschutz beim Sandstrahlgebläse (Stahlkies und Preßlufthelm). Von L. Teleky. (Arbeitschutz 1932, S. 29—42.)

Bemerkungen hierzu. Von Beintker. (Arbeitschutz 1932, S. 64—65.)

Die Entzündung von Schlagwettern durch entweichende Preßluft. Von E. Audibert und A. Delmas. (Ann. Mines France, Bd. 20, S. 254—270.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander VDI, Berlin W. 30, Münchener Str. 81

5. Jahrg. 1933/34. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrgang Nr. 5

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandpostarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Verwendung von verdichteter Luft.

Von Oberingenieur Georg Frantz, Gleiwitz, O.-S.

(Forts. von S. 29.)

Wärme- und Kälteübertragung.

Mittels verdichteter Luft kann ferner Wärme und Kälte übertragen werden. Die Wärmeübertragung durch verdichtete Luft beim Hochofen im Winderhitzer wurde bereits erwähnt. Auch bei Dampfkesselfeuerungen findet in steigendem Maße eine Vorwärmung der Druckluft in Lufterhitzern statt. Bei der Erwärmung großer Räume durch eingeführte warme Luft wird gepreßte Luft durch mit Warmwasser oder Dampf geheizte Heizkörper hindurch in die Räume gedrückt. Derartige Luftheizungen werden auch zur Beheizung von Separationen und zur Schachtheizung benutzt.

Bekannt ist auch die Übertragung von Kälte durch verdichtete Luft für Kühlräume, z. B. in Brauereien und für Lagerräume, die der Konservierung von Lebensmitteln dienen. Zur Kälteübertragung wird die schwach verdichtete Luft entweder durch Trockenkühler, bei denen die Luft an durch Sole gekühlten Rohroberflächen vorbeigeleitet wird, oder durch Naßluftkühler, bei denen die Luft mit tiefgekühlter Sole unmittelbar in Berührung tritt, abgekühlt und dann in den zu kühlenden Raum hineingedrückt.

Beton-Spritzverfahren.

Als Fördermittel dient die Preßluft auch bei dem Beton-Spritzverfahren, das zu Ausbesserungen an Bauwerken, zur Auskleidung und Dichtung von Stollen, Tunnels, Behältern und Staumauern, zur Ausführung von Hausverputz oder zum Überziehen von Bauteilen zum Schutze gegen Feuer und chemische Einwirkungen benutzt wird.

Die Abb. 5 zeigt die von der Torkret-Gesellschaft m. b. H., Berlin, gebaute Zement-Kanone, die dazu dient, das Betongemisch in den Preßluftstrom einzuschleusen. Um einen kontinuierlichen Arbeitvorgang zu ermöglichen, sind

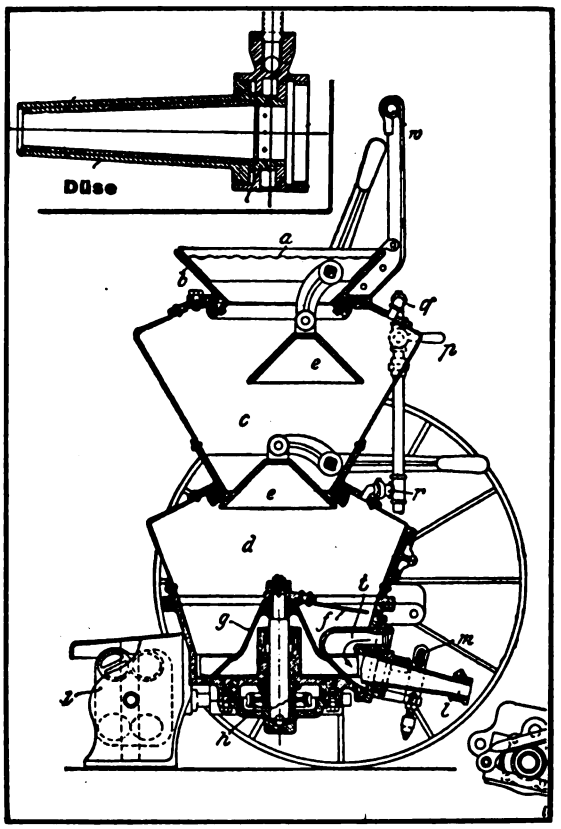


Abb. 5. Zement-Kanone.

2 Kammern c und d vorhanden, von denen die untere (d) als Arbeitkammer, die obere (c) dagegen als Materialschleuse dient. Das Einschleusen des Betongemisches erfolgt durch abwechselndes Öffnen und Schließen der beiden Glockenventile (e),

Digitized by Google

wodurch die obere Kammer zeitweise entlüftet und zur Aufnahme des Materials frei wird. Auf dem Boden der unteren Kammer ist ein Taschenrad (g) angeordnet, das durch einen kleinen Preßluftmotor (i) angetrieben wird. Der durch den sogenannten Gänsehals (t) eintretende Luftstrom bläst den Inhalt der vorbeiziehenden Taschen durch den Ausblasestutzen (l) in die angeschlossene Schlauchleitung. Der für den Abbindeprozeß notwendige Wasserzusatz erfolgt — im Gegensatz zu dem Moser'schen Verfahren, bei dem das fertig gemischte nasse Gut mit Preßluft gefördert wird — erst kurz vor dem Auftragen, nämlich in der Düse, zu der ein besonderer Wasserschlauch führt.

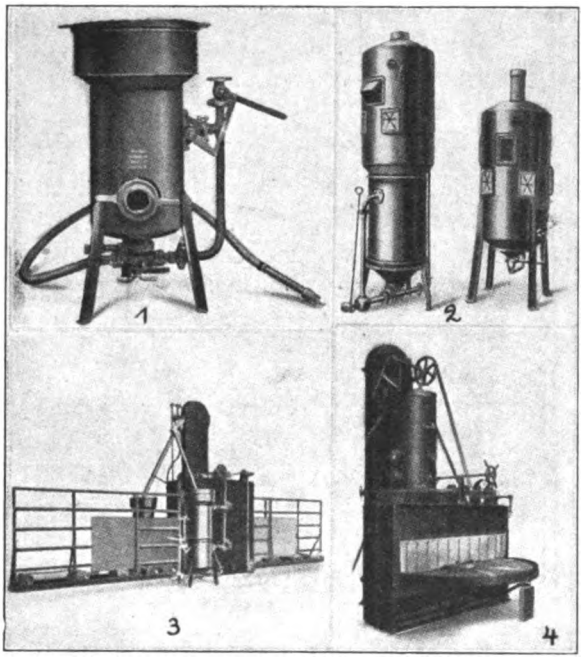


Abb. 6. Sandstrahlgebläse.

Mit Hilfe von Preßluft von 6—7 atü wird auch flüssig angemachter Zementmörtel zur Verfestigung in Risse und Hohlräume von schadhaften Bauwerken eingepreßt.

Sandstrahlgebläse.

Das Preßluft-Sandstrahlgebläse findet heute in den verschiedensten Industriezweigen weitgehende Verwendung, und zwar überall dort, wo harte Industrieerzeugnisse einer Reinigung oder einer sonstigen Bearbeitung der Oberfläche unterzogen werden müssen. Je nach dem Verwendungzweck werden die Sandstrahlgebläse als Spezialmaschinen gebaut.

Die Wirkung des Sandstrahlgebläses beruht darauf, daß die Sandkörner einem gespannten Luftstrom zugeführt werden, dessen Energie dann in einer Düse in Geschwindigkeit umgesetzt wird. Die harten Sandkörnchen werden mit großer Geschwindigkeit auf die zu bearbeitende Oberfläche des Werkstückes geschleudert und üben hier mit ihren scharfen Kanten eine scheuernde Wirkung aus, wodurch kleine Stoffteilchen abgetrennt werden. Je feiner der Sand ist, desto glatter wird naturgemäß die bestrahlte Fläche.

In Abb. 6 sind einige Sandstrahlgebläse der Vogel & Schemmann, A.-G., Hagen-Kabel, dargestellt. Bild 1 zeigt ein Druckfreistrahlgebläse zum Putzen von Gußstücken, zum Reinigen und Entrosten von Eisenkonstruktionen, zum Abblasen von Häuserfassaden, zum Gravieren von Schriften in Glas, Marmor, Granit usw. Bild 2 gibt ein Sandstrahlgebläse wieder zum Putzen und Mattieren von Metallwaren aller Art, zum Mattieren von Holz, Leder, Zelluloid, Hartgummi, Porzellan usw. Bild 3 zeigt ein Sandstrahlgebläse zur Blechentzunderung, Bild 4 ein Drehtisch-Sandstrahlgebläse zum Reinigen und Mattieren von Metall- und Blechwaren.

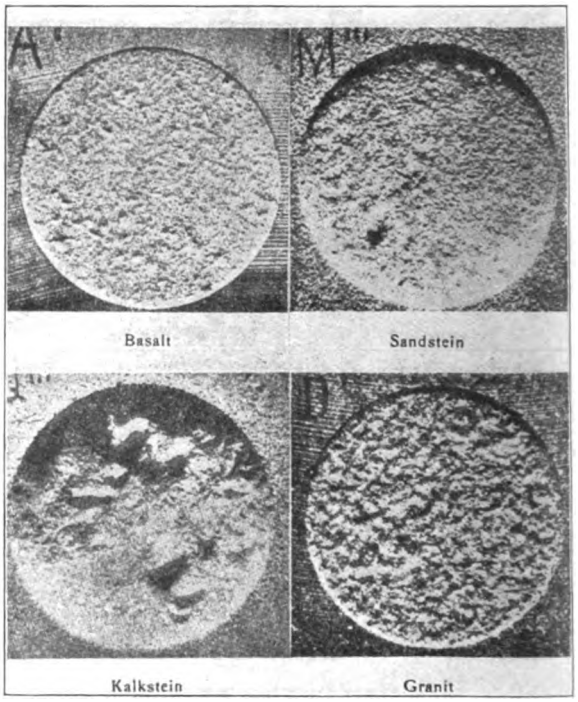


Abb. 7. Prüfung von Gesteinen.

Preßluft-Sandstrahlgebläse besonderer Bauart werden auch zur Bestimmung der Widerstandfähigkeit gegen Abnutzung von Gesteinen oder künstlichen Baustoffen verwendet. Voraussetzung für Vergleichversuche ist die Verwendung gleichmäßigen Blassandes und die Innehaltung eines

Digitized by Google

bestimmten Preßluftdruckes. Neben dem Gewichtverlust nach stets gleich langer und gleich kräftiger Einwirkung des Sandstrahles als Maßstab für die Abnutzung treten bei dem Prüfverfahren, wie aus Abb. 7 zu ersehen ist, auf der angeblasenen Fläche die charakteristischen Gefügeeigenschaften klar zu Tage, die erkennen lassen, in welchem Maße die geprüften Stoffe für gewisse Zwecke geeignet sind.

Preßluftwerkzeuge in der Mal- und Anstrichtechnik.

In Abb. 8 ist ein Malgerät der Firma A. Krautzberger & Co., Holzhausen bei Leipzig, dargestellt,

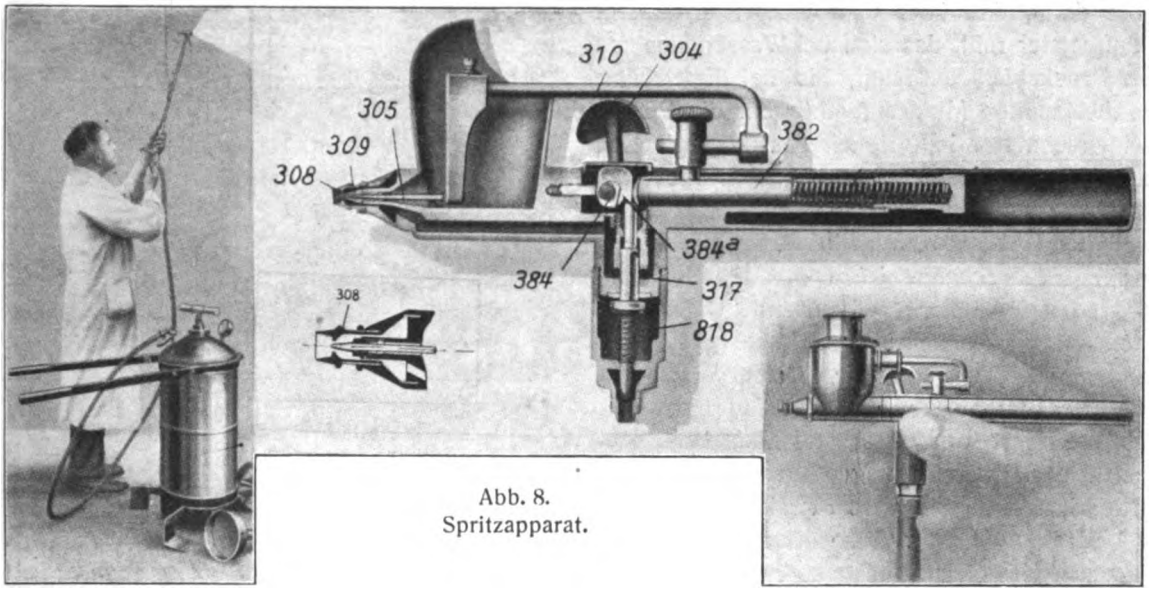


Abb. 8.
Spritzapparat.

das nach dem sogenannten Fließsystem arbeitet, d. h. die Malmittel fließen durch die eigene Schwere in den sich entspannenden Luftstrom, der den für das Malen, Zeichnen usw. benötigten Farbstrahl je nach Bedarf spitz, rund oder flach formt.

Der Farbregler 310 trägt die auswechselbare Nadel 305, welche die Düse 309 farbdicht abschließt. Mittels des Luftreglers 304 wird das Luftventil 317 so nach unten gedrückt, daß die Druckluft nur mit allmählich ansteigender Leistung aus der Kappe 308 bläst. Die weiteren Bewegungen des Luftreglers übertragen sich durch den Kolben 382 auf den Farbregler 310 etwa so, wie beim Malen mit dem Pinsel, doch ersetzt der genau geregelte Preßluftdruck jenen des Pinsels in vollkommenerer Weise.

Abb. 8 zeigt noch eine Anstrich- und Desinfektionmaschine genannter Firma für das Ausweißen von Stallungen, Kellern, Fabrikräumen usw. sowie für das Verspritzen von Desinfektionmitteln in der Land-, Garten- und Forstwirtschaft oder in der Industrie.

Die zum Verspritzen der Flüssigkeit benötigte Druckluft von 3—4 at wird nach dem Füllen des Kessels mit einer einfachen in den Kessel eingeschraubten Handluftpumpe eingepumpt.

Druckluftgründung[5]).

Für die Ausführung von Grundbauen unter Wasser kann man sich der Druckluftgründung bedienen, deren Eigenart darin besteht, daß das Wasser durch Druckluft von der Arbeitstelle ferngehalten wird. Man unterscheidet die Taucherglocken- und die Senkkastengründung. Während die Taucherglocke nur dazu dient, um in ihrem Schutze das Fundament herzustellen, bildet bei der Senkkastengründung der versenkte Hohlkörper später selbst einen Teil des Fundamentes. Der Verkehr zwischen der unter Druckluft stehenden Arbeitkammer des Senkkastens mit der Außenluft wird durch Luftschleusen vermittelt, die auf einem aus dem Senkkasten herausführenden und bis über Hochwasserspiegel reichenden Schachtrohre sitzen.

Die Luftdruckgründung ist bis zu einer Tiefe von etwa 40 m unter Wasserspiegel ausführbar, da bei einem Luftdruck von ca. 4 at eine Gefährdung des menschlichen Lebens durch den Luftdruck eintritt. Die Arbeit in solchen Tiefen wird aber bereits ganz erheblich erschwert durch die kurze Arbeitdauer und den mit Rücksicht auf die Gesundheit der Arbeiter gebotenen großen Zeitverlust beim allmählichen Ein- und Ausschleusen.

---

[5]) Hütte 1928, Bd. III, S. 127.

Digitized by Google

In ähnlicher Weise kann das Schachtabteufen unter Anwendung von Preßluft vorgenommen werden, indem der nach oben hin luftdicht abgedeckte Arbeitraum unter erhöhten Luftdruck gesetzt und so das Wasser in das Gebirge zurückgedrückt wird. Auch hier findet die Ein- und Ausfahrt der Mannschaft und die Materialförderung durch Schleuseneinrichtungen statt.

Pneumatisches Wasserwerk[6]).

Preßluft wird auch unter Verwendung eines Windkessels zum Betriebe selbsttätiger Wasserversorgungen benutzt. Die Wirkungweise einer solchen selbsttätigen Pumpenanlage mit Windkessel besteht darin, daß über dem Wasser im Kessel ein Luftpolster ruht, das sich bei Wasserentnahme unter Druckabfall ausdehnt, bis bei Erreichung eines bestimmten Mindestdruckes der die Pumpe antreibende Motor in Tätigkeit gesetzt wird. Das in den Kessel hineingepumpte Wasser drückt die Luft wieder zusammen, und beim Eintritt eines festgelegten Höchstdruckes wird der Pumpenmotor selbsttätig wieder stillgesetzt. Dieses Spiel wiederholt sich immer wieder. Bei neuzeitlichen Anlagen werden die Windkessel in der Regel mit einem besonderen Luftverdichter ausgerüstet, so daß die Größe des Luftpolsters oder der Luftdruck beliebig gesteigert werden kann. Man kann das Volumen der Druckluft so weit vergrößern, daß bei Niedrigstdruck das Wasser praktisch aus dem Kessel verdrängt ist, das Luftpolster also ungefähr den ganzen Kessel ausfüllt.

Mammut-Pumpe.

Die Erschließung in tieferen Erdschichten vorhandenen Wassers geschieht durch Bohrbrunnen, deren Durchmesser zur Verminderung der besonders für größere Tiefen teuren Baukosten möglichst klein gehalten wird. Bei tiefem Stande des Grundwasserspiegels ist für die Förderung des Wassers aus derartigen Bohrungen die von der A. Borsig, A.-G., Berlin-Tegel, gebaute Mammut-Pumpe[7]) sehr geeignet.

Die Mammut-Pumpe besteht, wie aus Abb. 9 zu ersehen ist, aus einer Förder- und einer Druckluftleitung, die an ihrem unteren Ende durch ein in das Wasser hineinragendes Fußstück miteinander verbunden sind. Wird nun durch die Druckluftleitung in das Fußstück der Pumpe Preßluft hineingedrückt, so steigt diese infolge ihres Auf-

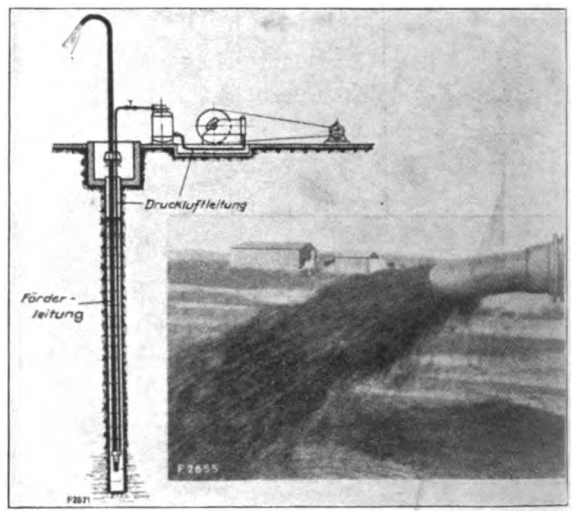


Abb. 9. Mammut-Pumpe.

triebes in dem im Förderrohr enthaltenen Wasser in die Höhe und es bildet sich ein Gemisch von Luft und Wasser, wodurch das spezifische Gewicht der Wassersäule innerhalb der Förderleitung vermindert wird. Nach dem Gesetz der kommunizierenden Röhren findet innerhalb der Förderleitung ein Ansteigen des Wasserspiegels gegenüber demjenigen außerhalb der Förderleitung statt. Bei Zufuhr einer genügend großen Luftmenge steigt das Wasser in der Förderleitung bis über den Ausguß der Pumpe, worauf die Wasserförderung einsetzt. (Schluß folgt.)

[6]) Ztschr. V. Dt. Ing. 1931, S. 657.

[7]) Borsig-Zeitung 1931, Nr. 3/4, S. 27 ff.

Eine neue Preßluft-Bohrmaschine.

Von Oberingenieur E. Pallas, Berlin-Britz.

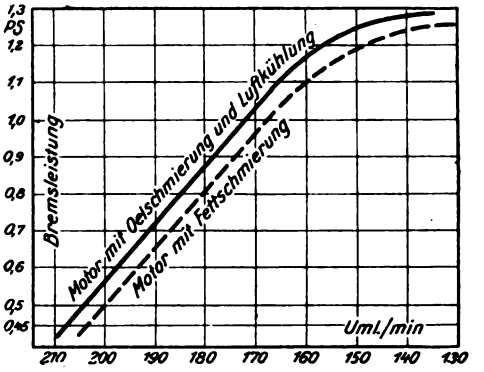
Die Tatsache, daß der Motor von Preßluft-Bohrmaschinen infolge seiner hohen Drehzahl von 3000 bis 4000 U/min leicht zum Warmlaufen neigt, läßt auf eine unzweckmäßige Konstruktion der Pleuelköpfe schließen. Man hat daher an Stelle der allgemein üblichen Gleitlager Kugel- und auch Rollenlager eingebaut, um so die Reibung auf ein Mindestmaß zu verringern. Bei der wechselweisen Beanspruchung, der die Bohrmaschinen unterworfen sind, und den häufig auftretenden Stößen gingen jedoch auch diese Lager bald zu Bruch. Wenn sie, hiervon abgesehen, kräftig genug wären, so kann doch bei ihrer Verwendung als Pleuelkopflager in Preßluft-Bohrmaschinen die Bedingung,

Digitized by Google

daß sie in Öl laufen, nicht erfüllt werden. Die Kolben des Motors würden das Öl nämlich aus dem Kurbelgehäuse ansaugen und durch den Auspuff ins Freie schleudern, wie dies bei dem allgemein zur Schmierung verwendeten konsistenten Fett schon in hohem Maße der Fall ist. Nach kurzer Zeit wäre also das als Ölbehälter dienende Kurbelgehäuse leer und die Lager liefen trocken, auch würde dem Arbeiter, der schon bei den mit Fett geschmierten Maschinen über den lästigen Auswurf klagt, eine Benutzung beinahe unmöglich werden. Der hohe Schmiermittelverbrauch, der durch das Austreten des Fettes durch den Auspuff hervorgerufen wird, erhöht außerdem die Betriebkosten.

Bei einer neuen Preßluft-Bohrmaschine fand eine neue Motorkonstruktion[1]) Anwendung. Untersuchungen haben ergeben, daß die zur Schmierung von Preßluftmaschinen verwendeten Fette sich infolge ihrer Konsistenz wohl um die rotierenden Teile schlingen, aber erst an die eigentlichen Laufflächen zwischen Pleuelköpfe und Kurbelzapfen gelangen, wenn sie durch die auftretende Erwärmung flüssig werden. Diese Temperaturen genügen meist schon, um eine Gefüge- bzw. Härteveränderung der Kurbel- und Pleuellaufflächen zu bewirken, so daß die Schmierung verspätet einsetzt. Daher ist bei der neuen Maschine nicht die Fettschmierung angewandt worden, man hat sich vielmehr für die wirksamere Ölung entschieden. Die Kurbelwelle ist ein Hohlkörper, der unten abgeschlossen ist und etwa 16 cm³ Inhalt hat. Oben ist an der Welle eine durch Kugelventil verschließbare Einfüllöffnung für das Öl angebracht. Der Kurbelzapfen ist mit kleinen Austrittöffnungen versehen, die das Schmiermittel an die Pleuelkopflaufflächen abgeben. Einer Weiterverwendung des unempfindlichen Gleitlagers steht dabei nichts entgegen; es ist hier sogar am Platze, da die Ölmengen zwischen den Laufflächen länger festgehalten werden.

Gleichzeitig mit dieser Zentralschmierung findet auch eine intensive Kühlung der rotierenden Motorteile durch die kalte entspannte Arbeitluft statt. Sie wird zu diesem Zweck durch das Kurbelgehäuse geleitet, wobei sie die Kurbelwelle, ihre Lagerungen und die Pleuelköpfe bestreicht und durch die mit Jalousieverschlüssen abgedeckten Schaulöcher ins Freie tritt. Zur Prüfung dieser mit Ölschmierung und Luftkühlung versehenen



Maschine wurden im praktischen Betriebe Dauerversuche gemacht, die durchaus befriedigten, so daß nunmehr auch alle anderen Werkzeuge mit rotierender Bewegung nach der neuen Bauart ausgeführt werden.

Der Schmiermittelverbrauch ist gegenüber den mit Fett geschmierten Maschinen erheblich geringer, wenn man berücksichtigt, daß die großen Typen bei wöchentlich zweimaliger Schmierung günstig gerechnet 2 kg Fett verbrauchen, wogegen der Bedarf an Öl in derselben Zeit etwa 30 g beträgt. Die Kühlwirkung der Luft setzt den Ölverbrauch auf ein Mindestmaß herab. Da die hemmende Wirkung des Fettes in Fortfall kommt, zeigen die Maschinen eine Leistungsteigerung von durchschnittlich 10% und mehr. Die in vorstehender Abbildung gezeigten Schaulinien geben den Leistungverlauf zweier leichter Preßluftmotoren der beiden Bauarten bei verschiedenen Drehzahlen wieder. Der Auswurf des Schmiermittels durch die Auspufföffnung tritt nicht mehr auf, da die eingefüllten Ölmengen nur gering sind.

[1]) D.R.P. 412857 (Kl. 46d).

Kurze Mitteilungen.

Rückstoßfreier Handgriff für Preßluftwerkzeuge. Zur Vermeidung oder Verminderung des Rückstoßes von Preßluftwerkzeugen, der bei den längere Zeit unausgesetzt mit solchen Werkzeugen arbeitenden Personen gesundheitliche Schädigungen hervorrufen kann, sind schon viele Mittel versucht worden, wie z. B. Anwendung von Federn, Gummi oder Luftpuffern innerhalb des Arbeitzylinders, ohne daß aber diese Aufgabe bisher in völlig befriedigender Weise gelöst werden konnte. Neuerdings hat jedoch die Firma Ehrenreich & Co., Düsseldorf-Oberkassel, einen rückstoßfreien luftgefederten Handgriff für Preßluftwerkzeuge auf den Markt gebracht. Hierbei wird der Rückstoß

Digitized by Google

des Werkzeugs durch bewegliche Anordnung von Handgriff und Arbeitzylinder zueinander unter Zwischenschaltung eines einmalig mit Preßluft gefüllten Federungzylinders fast völlig vernichtet. Die Preßluft wird durch Nuten aus einem Raum dieses Zylinders in den zweiten gepreßt. Vom Arbeitphysiologischen Institut des Kaiser Wilhelm-Instituts in Dortmund wurden sorgfältige Rückschlagdiagramme von Preßluftwerkzeugen mit luftgefedertem Handgriff aufgenommen, wobei festgestellt wurde, daß bei gleichbleibender Leistung des Werkzeugs 80—90% der Rückschlagkraft vernichtet werden. Der neue luftgefederte Handgriff dürfte somit von besonderer Bedeutung sein bei der Neukonstruktion von Bohr- und Abbauhämmern mit hoher Schlagleistung, deren Leistungsteigerung bisher an der Größe des Rückschlags eine frühzeitige Grenze fand. (Techn. Blätter 1933, S. 124.)

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Im Geschäftjahre 1932 hat sich der Auftrageingang auf ziemlich konstanter Höhe gehalten, so daß die Verwaltung den Versuch machen konnte, das Unternehmen auf diese zwar unbefriedigende, aber immerhin annähernd konstante Beschäftigung umzustellen. Infolge des Verkaufs des Großmaschinenbaus konnten die Betriebabteilungen für große Kolben- und Turbokompressoren gegen Mitte 1932 gänzlich stillgelegt werden. In der Folge wurde die Aufgabe in Angriff genommen, die verbleibende Fabrikation zwecks Unkostensenkung zusammenzufassen. Nach Abschreibungen von 0,10 (i.V. 0,94) Mill. RMk. ergibt sich ein Verlust von 370518 RMk. (i.V. 1,43 Mill. RMk.), der wiederum aus der dafür geschaffenen Sonderrücklage von 0,73 Mill. RMk. gedeckt wird. Ferner wurde beschlossen, die Vorzugaktien im Verhältnis 3:1 zusammenzulegen und somit das Aktienkapital in erleichterter Form von 1,638 auf 1,426 Mill. RMk. herabzusetzen. Der Buchgewinn von 212000 RMk. wird der Sonderrücklage zugewiesen, die sich hierdurch wieder auf 571312 RMk. erhöht. Die restlichen 106000 RMk. Vorzugaktien sollen ebenfalls eingezogen werden, wonach das Grundkapital noch 1,32 Mill. RMk. beträgt. Die Sanierung des Unternehmens kann hiermit als abgeschlossen gelten; die Verlustperiode ist nunmehr überwunden, seit August 1933 werden Überschüsse erzielt.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Im Geschäftjahre 1932 war die Entwicklung zunächst noch durch das erst am 17. Mai 1932 beendete Vergleichverfahren beeinträchtigt, doch gelang es, in der zweiten Hälfte des Jahres verhältnismäßig befriedigende Umsätze zu erzielen. Neue Kompressorenaufträge waren im Inland nur mit großen Schwierigkeiten hereinzuholen, doch schafften größere Ersatzteillieferungen einen gewissen Ausgleich. Nach Abschreibungen von insgesamt 329000 RMk. ergibt sich ein Reingewinn von 11744 RMk., aus dem der Rücklage 2000 RMk. zugewiesen werden und auf die Vorzugaktien eine Dividende von 6% verteilt wird, während 3744 RMk. neu vorgetragen werden. Im Vorjahre war das Aktienkapital von 0,6 Mill. RMk. im Verhältnis 3 zu 1 zusammengelegt und danach wieder auf 325000 RMk. erhöht worden unter Schaffung von 100000 RMk. Vorzugaktien, während der durch die Zusammenlegung erzielte Buchgewinn von 400000 RMk. zur Tilgung des 1931 entstandenen Verlustes von 101315 RMk., ferner zum Ausgleich von Wertminderungen sowie zur Schaffung einer neuen gesetzlichen Rücklage verwendet wurde.

Patentschau.

Neue Patente.

D R.P. 463712 (5b). C. Heinemann, Hörde i. W. Preßluftwerkzeug zum Abbau von Mineralien. 13. 12. 24.

D.R.P. 464559 (12e). Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. Filter zum Reinigen von Luft oder anderen Gasen. 12. 12. 25.

D.R.P. 464156 (20f). B. R. Dierfeld, Berlin-Friedenau. Durch flüssige oder gasförmige Druckmittel betätigte Bremseinrichtung, besonders für Schienenfahrzeuge. 28. 10. 26.

D.R.P. 464157 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Anordnung an Steuerventilen von Druckluftbremsen. 30. 9. 27.

D.R.P. 464178 (20f). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Absperrhahn für doppelte Bremsleitungen an Eisenbahnfahrzeugen. 26. 6. 27.

D.R.P. 464219 (20f). Dr.-Ing. W. Hildebrand, Berlin-Lichterfelde. Luftbremse mit Bremsbeschleuniger und Übertragungkammer. Zusatz zu Patent 424495. 20. 1. 28.

D.R.P. 464418 (20f). I. Drolshammer, Drammen, Norwegen. Führerbremsventil für Druckluftbremsen. 26. 2. 26.

D.R.P. 464564 (20f). Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H., Hannover. Luftbremseinrichtung. 8. 11. 27. Priorität Großbritannien 10. 11. 26.

D. R. P. 464666 (27b). Ch. Schaer, Langenthal, Schweiz. Tandem-Verbundkompressor. 10. 11. 26.

Digitized by Google

D.R.P. 464600 (27c). Gutehoffnungshütte, A.-G., Oberhausen, Rhld. Regelvorrichtung für Kreiselverdichter. 12. 2. 25.

D.R.P. 464969 (27c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Laufrad für Kreiselverdichter mit Schaufeln, die in der Naben- und Deckscheibe durch angefräste Zapfen getragen werden. 20. 3. 27.

D.R.P. 463274 (46d). Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M.-West. Einrichtung zur Regelung der Nachkühlung bei Verdichteranlagen zum Betriebe von Druckluftmaschinen. 17. 1. 26.

D.R.P. 465152 (49g). Sté. Ame. Ateliers d'Aviation Louis Breguet, Paris. Steuerung für Druckluft-Nietvorrichtungen. 9. 9. 25. Priorität Frankreich 18. 9. und 10. 11. 24.

D.R.P. 464311 (62c). Dr.-Ing. E. Heinkel, Warnemünde. Startvorrichtung für Flugzeuge mit einem auf Schienen geführten Startwagen. 28. 6. 25.

D.R.P. 463167 (63c). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Drehschieber für mit Druckluft gesteuerte Fahrtrichtunganzeiger. 22. 9. 27.

D.R.P. 463037 (63e). H. Leo, Metallwarenfabrik, Gera, Reuß. Anlage zur Drucklufterzeugung. 2. 4. 25.

D.R.P. 463698 (63c). K. Schmidt, Wernigerode. Vorrichtung zum Prüfen und Aufpumpen von Luftschläuchen. 9. 9. 25.

D.R.P. 463212 (74d). Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Mundstück für druckluftbetätigte Zungenhörner. Zusatz zu Patent 416370. 10. 9. 27.

D.R.P. 464469 (75c). Deutsche Spritzverfahren-Ges. m. b. H., Berlin-Friedenau. Einrichtung zum Spritzen von flüssigen, breiigen, staubförmigen und körnigen Stoffen. 23. 9. 25.

D.R.P. 464470 (75c). A. Krautzberger, Holzhausen b. Leipzig. Preßluft-Zerstäuber. Zusatz zu Patent 352173. 20. 8. 26.

D.R.P. 464925 (75c). „Hundertfeuer" Ges. für moderne Bautechnik m. b. H., Hamburg. Zerstäuber. Zusatz zu Patent 457115. 12. 5. 27.

D.R.P. 463064 (87b). Deutsche Präzisionwerkzeug-A.-G., Amberg, Oberpfalz. Flatterventilsteuerung für Preßluftwerkzeuge. 26. 6. 27.

D.R.P. 463120 (87b). Fr. Krupp, A.-G., Essen. Vorrichtung zum Festhalten des an seinem Schaft mit einem Bund versehenen schlagempfangenden Werkzeugs. 17. 3. 27.

D.R.P. 464110 (87b). Maschinenfabrik Sürth, Sürth b. Köln. Preßlufthammer mit Handsteuerung. 14. 8. 25.

D.R.P. 464206 (87b). N. Georgevitch, Paris. Fliehkrafthammer mit einem in einer Hülse frei beweglichen, rollenden Schlagkörper. 28. 8. 26. Priorität Frankreich 25. 8. 25.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 421790 (Klasse 18a) vom 22. Juli 1924.
Heinrich Freise in Bochum.

Vorrichtung zum Trocknen von Luft, insbes. für Winderhitzer und Kompressoren, durch Filtrieren der in Nebel- oder Dampfform in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Drehtrommel drei durch radiale Wände voneinander getrennte Kammern angebracht sind, die wechselweise von der zu trocknenden Luft durchströmt werden und in denen quer zur Längsachse ein oder mehrere wasserdichte, luftdurchlässige Gewebe eingespannt sind und die am Umfang von einem Hohlmantel umgeben sind, der eine Kühlung oder Erhitzung der Kammern gestattet.

D.R.P. Nr. 421478 (Klasse 20f) vom 13. Dezember 1924.
E. Bervaes in Lüttich, J. Sainte in Ougrée und A. Close in Lüttich.

Selbsttätige Druckluftbremse für Eisenbahnwagen, deren Bremsschuhe durch einen Kolben gehandhabt werden, auf die die Druckluft wirkt, deren Abgabe durch die Bewegungen eines am Ende des Wagens vorgesehenen Puffers geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß über die ganze Länge des Wagens zwei Leitungen angeordnet sind, die mit dem Druckluftbehälter und mit dem den Kolben enthaltenden Bremszylinder in Verbindung stehen und an jedem ihrer Enden durch einen Zweiwegehahn verbunden sind, der unmittelbar durch einen Hilfpuffer gehandhabt wird.

D.R.P. Nr. 421791 (Klasse 20f) vom 23. November 1924.
Cie. Internationale des Freins Automatiques Sté. Ame. in Lüttich.

Bremseinrichtung, insbesondere für Anhängewagen, dadurch gekennzeichnet, daß ein ein verdichtetes Druckmittel enthaltender Speicherbehälter, dessen Inhalt unter Vermittlung einer Zwischenflüssigkeit einen in einem Zylinder verschiebbaren und mit dem Bremsgestänge verbundenen Kolben in die Bremsstellung überführt, mit einem die Einwirkung der Zwischenflüssigkeit auf diesen Kolben steuernden Abschlußorgan und mit von Hand bedienten Mitteln zur Rückstellung des Kolbens in die Ausganglage und zur Rückförderung der Zwischenflüssigkeit aus dem Bremszylinder nach dem Behälter zu einer in sich geschlossenen, von den übrigen Wagen unabhängigen Gesamtheit vereinigt ist.

D.R.P. Nr. 421792 (Klasse 20f) vom 8. März 1925.
Peter Seiwert in Dortmund.

Kühlvorrichtung für die auf Lokomotiven erzeugte Brems-Preßluft, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßluft-Leitungrohr, erforderlichenfalls in Windungen, durch den Wasservorrat des Tenders geleitet wird.

D.R.P. Nr. 421559 (Klasse 24l) vom 10. Februar 1921.
Quigley Fuel Systems, Inc. in New York.

Anlage zum Vorbereiten und Zuführen von Kohlenstaub zu den verschiedenen Feuerungen eines Betriebes, wobei die ankommende Kohle fortlaufend unter Luftabschluß durch eine Zerkleinerungvorrichtung, einen Trockenofen, die Mühle und als Kohlenstaub in einen Preßluftbehälter gefördert wird, von dem aus der Kohlenstaub in Portionen nach Bedarf den einzelnen Stationen zugedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Scheidebehälter angeordnet sind, in welche die bis zur Graupenfeinheit zerkleinerte Kohle nach ihrem Durchgang durch einen Trockenofen aus den Mühlen als Kohlenstaub geblasen wird, während ein einen beweglichen Wiegebehälter bildender Druckkessel angeordnet ist, in den der Kohlenstaub aus den Scheidebehältern gelangt und mittels dessen das Gewicht des den ein-

Digitized by Google

zelnen Verbrauchstellen zugeführten Kohlenstaubes feststellbar ist.

D. R. P. Nr. 421 668 (Klasse 46 d) vom 24. September 1924. Waggon- und Maschinenbau-A.-G. Görlitz in Görlitz.

Verfahren zum Betrieb von Diesellokomotiven mittels vom Motor erzeugter Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß der als Triebgas benutzten Luft vor dem Eintritt oder Wiedereintritt in den Verdichter auf die Temperatur der Luft oder etwa auf diese Temperatur abgekühlte Abgase des Motors in solcher Menge zugesetzt werden, daß Ölexplosionen vermieden werden.

D. R. P. Nr. 421 487 (Klasse 46 f) vom 4. November 1924. A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch in Frankenthal, Pfalz.

Vorrichtung zur Vermeidung der Vereisung an Preßluftturbinen, dadurch gekennzeichnet, daß die kalte Abluft der Turbine dazu benutzt wird, den Feuchtigkeitgehalt der Zuluft durch Abkühlung unter 0° C. zum Ausfrieren zu bringen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Fortschritte in der Gestaltung von umlaufenden Verdichtern. Von M. Lackmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 668—669.)

Senkung der Windgestehungkosten an einer Kupolofengebläseeinrichtung. Von E. Senftner. (Stahl u. Eisen 1932, S. 977.)

Überwachung von Turbogebläsen für den Konverterbetrieb. Von A. P. Mansfield. (Blast Furnace a. Steel Plant 1932, Bd. 20, S. 338—339.)

Turbokompressor oder Kolbenkompressor? Von B. G. Markman. (Jernkont. Ann. 1932, Bd. 116, S. 329—338.)

Preßluftverwendung.

Die Bedeutung der Kohlenaufbereitung im Luftstrom für den Ruhrkohlenbergbau. Von W. Kieckebusch. (Glückauf 1932, S. 249—253.)

Neuartige Luft-Sand-Kohlenaufbereitung. Von R. Keller. (Glückauf 1932, S. 237—238.)

Anlage zur statischen trockenen Kohlenaufbereitung auf einer Zeche in Durham. Von T. C. Futers. (Coll. Guard. 1932, Bd. 144, S. 298—301.)

Anlage zur trockenen Kohlenaufbereitung nach Birtley auf dem Louisa-Schacht. (Iron Coal Tr. Rev. 1932, Bd. 124, S. 73—75.)

Das Whessoe-Bamag-Verfahren zur trockenen Kohlenaufbereitung. Von R. H. Kirkup. (Iron Coal Tr. Rev. 1932, Bd. 124, S. 704—705.)

Hauptstreckenförderung durch Druckluftlokomotiven. Von Wimmelmann. (Bergbau 1932, S. 21—24, 37—39, 51—54, 85—88.)

Die Entwicklung der Druckmessung in Zechen-Druckluftanlagen. Von H. Briggs. (Coll. Guard. 1932, Bd. 144, S. 441—442.)

Verwendung des Schrappladers im Streckenvortrieb. Von W. Scheithauer. (Glückauf 1932, S. 361—368.)

Verwendung von Mammutpumpen beim Schachtabteufen. Von W. Roelen. (Bergbau 1932, S. 127—128.)

Neuere Entwicklung der Flugzeugkatapulte. (Techn. Blätter 1932, S. 454—455.)

Anwendung der Preßluft in der Gießerei. Von J. Crepelle. (Rev. Fond. mod. 1932, S. 373—374.)

Maschinenmäßiger Bergeversatz. Von W. Vollmar. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 823—828.)

Lösung von Fragen der Ventilation und Preßluftwirtschaft mit Hilfe von Nomogrammen. Von H. G. Smith. (Iron Coal Tr. Rev. 1932, Bd. 124 S. 556—557.)

Laufkran mit Druckluftantrieb für Betriebräume mit Explosiongefahr. Von Fr. Toussaint. (Stahl u. Eisen 1932, S. 1251—1252.)

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Der Wärmeübergang im Luftkompressor. Von Dr.-Ing. Karl Kollmann. (Forschungheft Nr. 348.) 22 Seiten mit 44 Abb. Berlin 1931, VDI-Verlag, G. m. b. H. Preis geh. 5 RMk.

Bildwort Englisch. Technische Sprachhefte, herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure. Heft 8: Chemical Engineering. 33 Seiten mit 25 Abb. und Wörterverzeichnis. Berlin 1933, VDI-Verlag, G. m. b. H. Preis geh. 1,50 RMk.

Neue Firmenschriften.

Katapulte und Katapultieren von Flugzeugen. Herausgegeben von der Ernst Heinkel Flugzeugwerke, G. m. b. H., Warnemünde. 98 Seiten mit zahlreichen Abbildungen.

Mengenmesser für Preßluft und Gase, Bauart „Strömungteiler". Askania-Werke, A.-G., Bambergwerk, Berlin-Friedenau. Druckschrift S 130. 8 Seiten mit 5 Abbildungen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander VDI, Berlin W. 30, Münchener Str. 81

5. Jahrg. 1933/34. Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrgang Nr. 6

Die Zeitschrift kostet für den Jahrgang von 6 Nummern für Deutschland und die Gebiete des Inlandposttarifes 5.— RM. — Für's Ausland einschl. Porto 6,— RM. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Bestellungen können erfolgen: durch den Buchhandel oder direkt bei der Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar. — Zuschriften aller Art werden durch den Verlag erbeten.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Verwendung von verdichteter Luft.

Von Oberingenieur Georg Frantz, Gleiwitz, O.-S. (Schluß von S. 36.)

Rohrpostanlagen.

Die ersten Rohrpostanlagen waren die Stadtrohrpostanlagen, die seinerzeit aus dem Bedürfnis nach einer schnelleren Abwicklung des Telegramm- oder Briefverkehrs zwischen den einzelnen Postämtern der Großstädte entstanden sind. Im Laufe der Zeit fanden dann auch Innen-Rohrpostanlagen Eingang in Banken, Kaufhäusern und sonstigen großen Geschäften, ferner in Zeitungdruckereien, Fabriken, Restaurants, Hotels usw. Neuerdings gelangen Rohrpostanlagen in Hüttenwerken zur Beförderung von Chargenproben und von Analysenzetteln zwischen Schmelzöfen und Laboratorium zur Verwendung; ferner wurde in letzter Zeit auch für ein großes Kaliwerk eine Rohrpostanlage zur Beförderung von Säure- und Salzproben ausgeführt.

Als Beispiel sei hier kurz eine Fern-Rohrpostanlage angeführt, in deren Rohrsträngen von 50 bis 80 mm Dmr. die Förderbüchsen mit Druck- und Saugluft gesandt werden. Während die Treibluft in älteren Anlagen in zentralisierten Maschinenstationen erzeugt wird, werden neuerdings die einzelnen Rohrstrecken durch elektrisch angetriebene, selbsttätig schaltende Einzelgebläse betrieben. In Abb. 10 oben ist das zuerst von der Mix & Genest, A.-G., Berlin, eingeführte unterteilte Maschinensystem dargestellt. Die Stationen A, B, C und D sind mit je einem sowohl Druckluft als auch Saugluft erzeugenden rotierenden Gebläse ausgerüstet, das nur bei jeweiligem Bedarf in Betrieb gesetzt wird. Bei Sendung von A nach B z. B. wird Druckluft und in umgekehrter Richtung Saugluft verwendet. Die im Rohre herrschende Spannung ist in der Skizze graphisch dargestellt. In der Nähe des Gebläses herrscht die größte Spannung (Über- bzw. Unterdruck), am Ende des Rohres bei Station B ist die Spannung gleich Null. Dasselbe ist bei den übrigen Rohrstrecken bis E der Fall. Bei dem soeben beschriebenen, in der zweiten Skizze von oben für die Strecke A—B nochmals dargestellten Verfahren muß die Luft von A nach B oder in umgekehrter Richtung

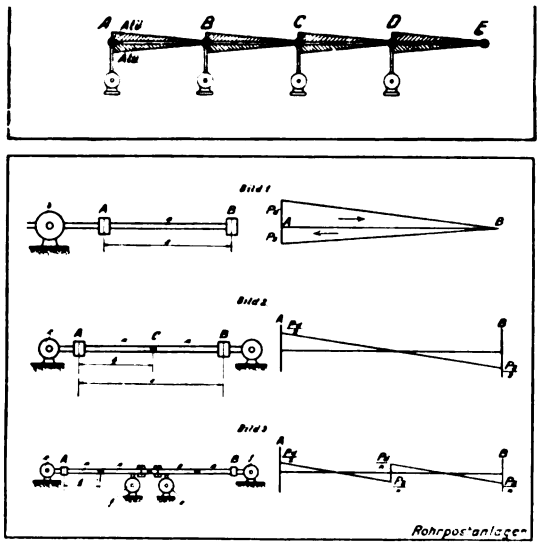


Abb. 10.

so lange strömen, bis die Förderbüchse die Gegenstation erreicht hat. Wenn man nun, wie die beiden unteren Skizzen zeigen, das Förderrohr in der Mitte öffnet und an jedem Ende ein Gebläse einbaut, so wird in der ersten Hälfte der Rohrlänge mit Druckluft, in der zweiten Hälfte mit Saugluft gearbeitet, und es ist zur Erzielung des gleichen Erfolges nur die halbe Arbeitleistung des Gebläses erforderlich.

Abb. 11 zeigt die Stadtrohrpost-Zentrale Düssel-

Digitized by Google

dorf mit selbsttätig ausschleusenden Empfangapparaten. Die Apparate bestehen aus je 2 Schleusenkammern, von denen die obere für den Saug-

Abb. 11.

luftbetrieb, die untere für den Druckluftbetrieb bestimmt ist. Die Sendeapparate befinden sich unterhalb der Empfangapparate.

Druckluftbremsen.

Die Anordnung einer von der AEG ausgeführten Fördermaschinen-Bremseinrichtung, bestehend aus einer Fahrbremse und einer Sicherheitbremse, ist schematisch in Abb. 12 dargestellt; beide Bremsen sind in gelöstem Zustand gezeichnet. Der Kolben im Sicherheitbremszylinder 1 wird durch Druckluft aus dem Hauptluftbehälter 6 in seiner oberen Stellung festgehalten und damit bleibt das Fallgewicht 3 angehoben. Der Fahrbremszylinder 2 steht über den Druckregler 4 und den Luftschieber 5 mit der Außenluft in Verbindung.

Die Betätigung der Fahrbremse geschieht durch Verstellen des Druckreglers 4, wodurch aus dem Hauptluftbehälter 6 Druckluft unter den Kolben des Fahrbremszylinders 2 tritt, den Kolben anhebt und so die Bremse anlegt.

Soll die Sicherheitbremse in Wirksamkeit treten, so wird der Luftschieber 5 umgestellt, worauf die Druckluft aus dem Sicherheitbremszylinder 1 und Hilfwindkessel 7 über den Luftschieber 5 unter den Kolben des Fahrbremszylinders gelangt, den Kolben anhebt und die Bremse zum Anliegen kommt. Das elektrisch gesteuerte Luftventil 8 gestattet in Ausnahmefällen, die Sicherheitbremse direkt als reine Gewichtbremse dadurch zum Einfallen zu bringen, daß die Druckluft aus dem Sicherheitbremszylinder 1 entweicht.

Eine außerordentlich große Bedeutung hat die Druckluftbremse bekanntlich im Eisenbahnbetrieb

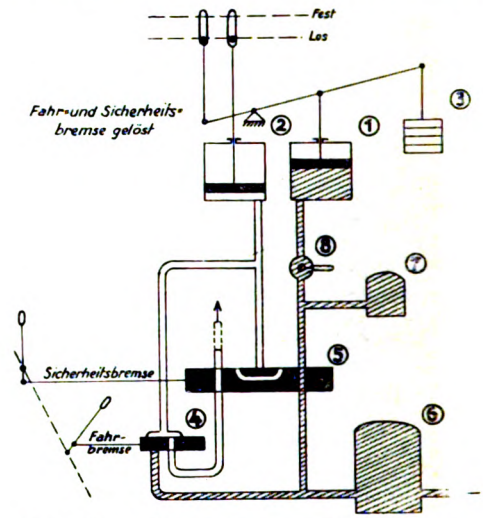


Abb. 12. AEG-Fördermaschinenbremse.

erlangt. Deshalb soll der Aufbau und die grundsätzliche Wirkungweise einer derartigen Bremse, und zwar der von der Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg, gebauten Knorr-Schnellbremse kurz erläutert werden.

Abb. 13 zeigt die Anordnung der Bremse bei einer Dampflokomotive. Von der Dampfluftpumpe 1, die mit einem vom Luftdruck beeinflußten Pumpenregler 4 versehen ist, wird der Hauptluftbehälter 8 mit Druckluft von 8 atü aufgefüllt. Die Druckluft gelangt über das Führerventil 5 und den mit diesem verbundenen Leitungdruckregler in die Hauptleitung, in der durch den Regler ständig ein Druck von 5 atü gehalten wird. Durch Zweigleitungen gelangt die Luft weiter über das Steuerventil 15 bzw. 28 in die zugehörigen Hilfbehälter, die demnach unter dem gleichen Druck wie die Leitung stehen. Wird nun bei einer Betriebbremsung der Leitungdruck mittels des Führerventils 5 stufenweise vermindert, so verschiebt der am Steuerkolben des Steuerventils 15 bzw. 28 entstehende Druckunterschied den Kolben nebst Schieber derart, daß je nach Größe des Druckabfalles in der

Digitized by Google

Leitung mehr oder weniger Druckluft aus dem Hilfbehälter in den zugehörigen Bremszylinder gelangt, den Bremskolben vortreibt und mittels des Gestänges die Bremsklötze gegen die Radreifen drückt. Zum Lösen der Bremsen muß die Leitung wieder aufgefüllt und dadurch der Leitungdruck wieder auf die ursprüngliche Höhe gebracht werden.

Während die Lokomotiven ausschließlich mit der Knorr-Schnellbremse ausgerüstet werden, erhalten die neuen Eisenbahnwagen der Reichsbahn die ähnlich wirkende Kunze-Knorr-Bremse, die es gestattet, auch lange Güterzüge von bis zu 200 Achsen mit durchgehender Druckluftbremse zu fahren. Die Bremsen treten auch dann in Tätigkeit, wenn z. B. durch Zugtrennung oder durch Ziehen der Notbremse die Luft aus der Leitung entweicht. Kurz zu erwähnen wäre noch, daß neue Lokomotiven als weitere Bremse noch eine direkt wirkende Druckluft-Zusatzbremse erhalten, mit der die Lokomotive nebst ihrem Tender allein abgebremst werden kann.

Die Druckluftbremse hat auch im Kraftfahrwesen, besonders bei Kraftomnibussen und bei Lastkraftwagen mit Anhängern, Eingang gefunden[8]). Selbst Landflugzeuge werden mit der Knorr-Druckluft-Lenkbremse ausgerüstet, die ein wahlweises stärkeres oder schwächeres Abbremsen der linken oder rechten Laufräder des Fahrgestells ermöglicht. Das Flugzeug schwenkt hierbei um die stärker gebremsten Räder und läßt sich auch noch bei ganz geringer Geschwindigkeit steuern. Der Auslaufweg beim Landen läßt sich so erheblich verkürzen.

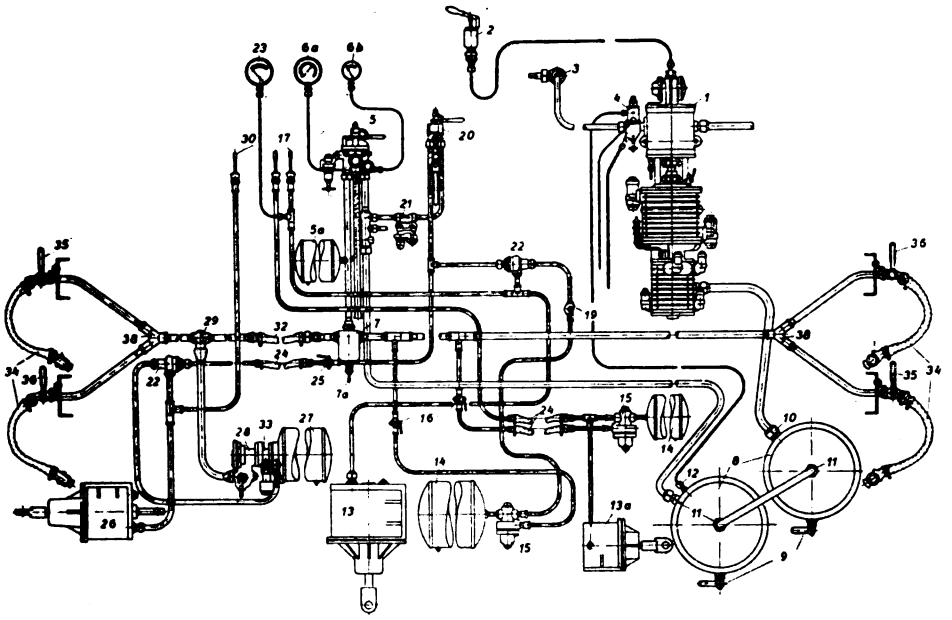


Abb. 13. Knorr-Schnellbremse an einer Dampflokomotive.

Preßluftwerkzeuge.

Eine große Bedeutung hat die verdichtete Luft für die Betätigung von Preßluftwerkzeugen gewonnen. Es kommen neben Werkzeugen mit rotierender Bewegung, wie Bohr- und Schleifmaschinen, besonders solche hin- und hergehender Bewegung, also schlagende Werkzeuge, in Frage. Die Schlagzahl ist je nach dem Verwendungzweck des Werkzeuges sehr verschieden, es kommen bis zu ca. 8000 Schläge in der Minute vor.

Infolge der außerordentlich vielseitigen Verwendungmöglichkeit von Preßluftwerkzeugen der mannigfaltigsten Art können hier nur einige der bekanntesten Werkzeuge angeführt werden. So finden Gesteinbohrhämmer in Steinbrüchen, bei Tunnelbauten sowie bei Schacht- und Querschlagarbeiten für die Herstellung von Sprenglöchern Verwendung, während Aufbruch- und Abbauhämmer zum Abbrechen und Aufreißen von Mauerwerk, Beton-, Asphalt- und Gesteinschichten oder zum Kohlenabbau dienen.

Weiter benutzt man Meißelhämmer in Steinbrüchen und Steinmetzwerkstätten, ferner in Maschinen- und Eisenbauwerkstätten sowie Kesselschmieden zum Entgraten, Abspanen, zum Verstemmen von Nieten, Blechkanten usw. und zum Putzen von Gußstücken. Nietarbeiten jeglicher Art von den kleinsten bis zu den größten Nieten werden mittels

[8]) Vgl. diese Ztschr., 1. Jahrg., S. 33.

Digitized by Google

des Niethammers ausgeführt. Spatenhämmer sind in erster Linie zum Ausheben von festem oder gefrorenem Erdreich usw. bestimmt. In Gießereien erfolgt das Einstampfen von Modellen, das Ausstampfen von Kernkästen und das Eindämmen von Gruben mit Hilfe von Preßluftstampfern. Man benutzt diese ferner bei Straßenarbeiten und anderen Bauten, bei Betonarbeiten, bei der Herstellung von Zementröhren und Kunststeinen, beim Einbetten feuerfester Massen in Schmelzpfannen usw. Es seien schließlich noch genannt Pflasterrammen, Schleifmaschinen und ein mit Druckluft betriebener Kesselsteinabklopfer, der auch zum Entrosten von Eisenbauwerken benutzt werden kann.

Preßluft im Bergbau.

Die Menge der im Bergbau verbrauchten Preßluft ist ganz erheblich, betrug doch z. B. nach Wedding[9]) im Jahre 1929 die angesaugte Luft-

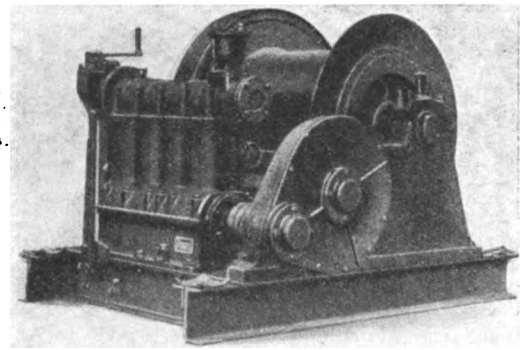


Abb. 14. Preßlufthaspel.

menge aller Kompressoranlagen des Ruhrbezirks 21,893 Milliarden m³. Wegen ihrer mannigfachen Vorteile hat die Kraftübertragung durch Preßluft im Bergbau der sonst überall siegreich vordringenden Elektrizität gegenüber meistenteils das Feld behauptet, stellenweise hat sogar in den letzten Jahren noch eine erhebliche Zunahme der mit Preßluft betriebenen Maschinen unter Tage, besonders der zur Gewinnung und Förderung dienenden Maschinen, stattgefunden.

Neben den Preßluft-Bohr- und Abbauhämmern nehmen die mit Preßluft angetriebenen Schrämmaschinen eine wichtige Stellung im Bergbau ein. Die Schrämmaschinen sind im wesentlichen Arbeitmaschinen, die mit Hilfe eines zweckentsprechenden Werkzeuges in der Kohle Schlitze erzeugen, die das leichtere Loslösen größerer Kohlenmassen ermöglichen sollen. Auch für den Antrieb von Pumpen kommt Preßluft in Frage.

[9]) Glückauf 1931, S. 222.

Die aufwärtsgehende Förderung geschieht unter Tage vielfach mit Preßlufthaspeln. Abb. 14 zeigt einen Lufthaspel der FMA, angetrieben durch einen Vierzylindermotor, dessen Kolben einseitig wirkend und durch Kolbenringe gegen die Zylinderwandungen abgedichtet sind. Dem Arbeitvorgang in den Zylindern ist das Gleichstromprinzip zugrunde gelegt. Die Druckluft tritt in die Bohrung des

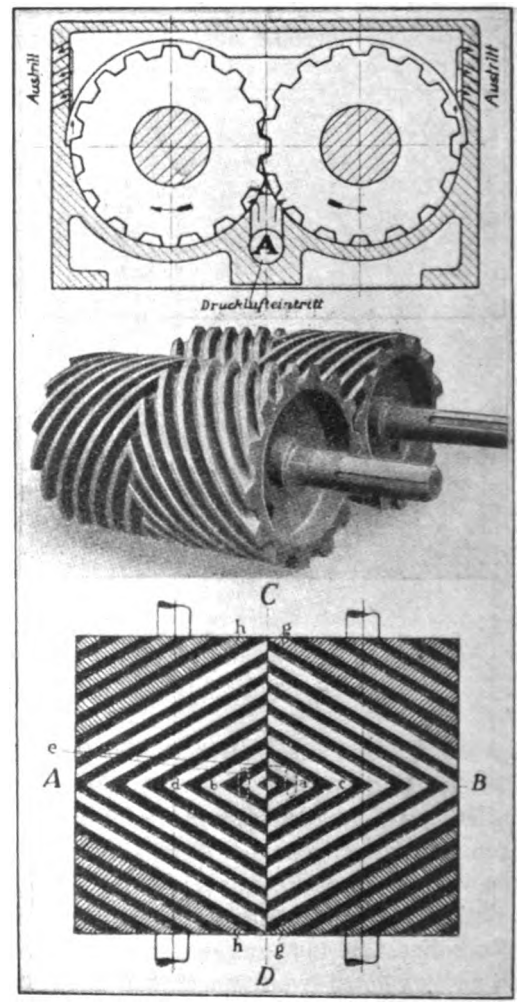


Abb. 15. Pfeilrad-Motor.

über den Zylindern angeordneten und durch Stirnräder von der Kurbelwelle angetriebenen Umlaufschiebers ein und wird durch entsprechend angeordnete Schlitze nach den einzelnen Zylindern verteilt. Die Luft entweicht durch Öffnungen, die in der Zylinderlauffläche angeordnet sind und die durch den niedergehenden Kolben kurz vor dessen unterem Totpunkt freigelegt werden.

Als Antriebmaschinen für Haspel usw. haben sich in den letzten Jahren Druckluft-Zahnradmotoren, der Stirnrad- und der Pfeilradmotor, eingeführt. Abb. 15 zeigt einen Flottmann-Pfeilradmotor. Zwei

Digitized by Google

ineinander greifende, mit Winkelzähnen versehene Rotorkörper werden von einem Gehäuse dicht umschlossen. In dem unteren Bild stellen die schwarzen Striche die Winkelzähne dar, die weißen die mit Druckluft gefüllten, noch in gegenseitigem Eingriff stehenden Zahnlücken und die schraffierten die außer Eingriff stehenden, mit der Atmosphäre verbundenen. Bei der Drehung der Rotoren öffnen sich die in Eingriff stehenden Spitzen und lassen die bei „e" zuströmende Druckluft in die beiden Lücken „a" und „b" eintreten. Im Augenblick der Öffnung der Zahnlücken erfolgt also die Füllung, welche so lange dauert, bis die bei der Drehung der Rotoren seitlich in der Linie C—D wandernden Zahnlücken die Einströmöffnung „e" nach den Seiten überlaufen haben, also in die Stellung „c" und „d" gerückt sind; alsdann beginnt die Expansion der in den Lücken eingeschlossenen Druckluft.

Die Verwendung von Druckluftlokomotiven untertage hat in neuerer Zeit gleichfalls eine große Verbreitung gefunden. Für den Betrieb derartiger Lokomotiven ist die Aufstellung eines Hochdruckkompressors und eines aus Stahlflaschen bestehenden Luftspeichers erforderlich. Eine normale Druckluftlokomotive mit 3 Luftbehältern kann z. B. mit einer Füllung von 175 at eine Strecke von 3200 m hin und zurück durchfahren, wobei an jedem Ende die erforderliche Verschiebearbeit geleistet werden kann.

In den letzten Jahren sind des weiteren Anlagen zur pneumatischen Kohlenaufbereitung entwickelt worden, so z. B. von der Firma Bamag-Meguin, Köln-Bayenthal, und von der Carlshütte in Waldenburg-Altwasser. Während die Bamag Trockenaufbereitungherde mit einer durchlochten, in eine Reihe von verstellbaren Feldern geteilten, hin- und hergehenden Herdplatte verwendet, steht die pneumatische Setzmaschine System Carlshütte fest, sie erhält also keinerlei Rüttelbewegung.

Einige Worte mögen noch dem Blasversatzverfahren gewidmet werden, bei dem das Versatzmaterial (Wasch-, Halden- und Grubenberge, Schlacken, Sand und dergl.) durch Druckluft durch eine Rohrleitung in den Versatzraum geschleudert wird. Es gibt eine ganze Reihe verschiedener Verfahren, von denen hier nur die Blasversatzmaschine der Torkret-Gesellschaft m. b. H., Berlin, kurz besprochen werden kann. Die Großversatz-Einkammermaschine besteht aus einer Kammer, in die das Versatzmaterial hineingebracht wird, und aus einem sich um eine senkrechte Welle drehenden Aufgabeteller, der das zufließende Versatzmaterial gleichmäßig der angeschlossenen Förderrohrleitung zuführt. Die durch einen Stutzen eintretende Blasluft von 1 bis 2 atü erfaßt das Material und bläst es durch die Leitung. Nach jedesmaliger Leerung der Kammer muß der Betrieb unterbrochen werden.

Das bereits erwähnte Betonspritzverfahren wird beim Grubenausbau zum Abschließen der Streckenwände gegen Eindringen von Wasser, gegen Verwitterung und Entstehung von Bränden benutzt. Es wird mittels Preßluft eine 1 bis 2 cm dicke Betonschicht auf die zu betonierende Fläche gespritzt.

Zur Bewetterung der Grubenbaue wird neben der saugenden auch die blasende Bewetterung angewandt, bei der ein Ventilator von hoher Leistung verdichtete Luft in die Grube hineindrückt, die Grube also unter Überdruck setzt. Die blasende Bewetterung ist rein mechanisch genommen vorteilhafter, da ein gewisses Luftgewicht in verdichtetem Zustande mit geringerem Kraftaufwand als in expandiertem Zustande durch das Grubengebäude zu bewegen ist. Trotzdem kommt die blasende Bewetterung weit weniger vor als die saugende.

Zum Zwecke der Sonderbewetterung wird Preßluft aus dem Grubennetz entnommen, sei es, daß man Preßluft durch Strahldüsen ausströmen läßt, sei es, daß man Preßluft zum Antrieb von Luttenventilatoren heranzieht.

Die erwähnte Mammutpumpe wird auch in Bergwerken gelegentlich zur Wasserhebung benutzt.

Druckgasschalter.

Von Paul Thieme, Berlin.

In den letzten Jahren ist, ziemlich unbemerkt von der großen Öffentlichkeit, der Druckluft ein neues Anwendunggebiet erschlossen worden, und zwar in den sogenannten Druckgasschaltern. In diesen Starkstromapparaten dient die Druckluft zum Löschen des elektrischen Lichtbogens.

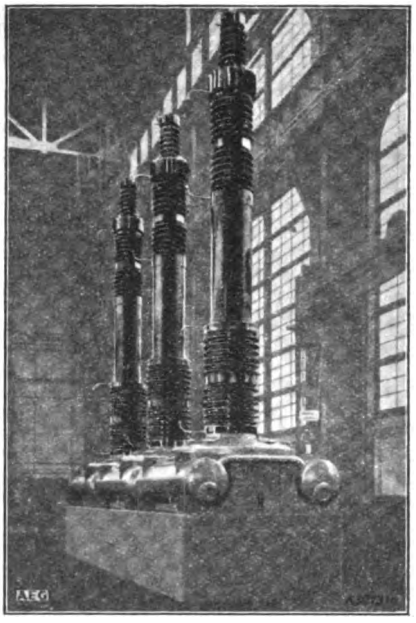
Die Allgemeinheit kennt den elektrischen Lichtbogen nur von seiner guten Seite, so als Lichtspender in der elektrischen Bogenlampe, wie sie im Vorführapparat der Kinotheater brennt, oder als Wärmespender beim elektrischen Schweißverfahren. Die neuzeitliche Elektrotechnik kennt ihn

Digitized by Google

aber von seiner Kehrseite und führt schon lange einen zähen Kampf gegen den Lichtbogen, der beim Unterbrechen einer stromdurchflossenen elektrischen Leitung auftritt.

Je größer unsere elektrischen Zentralen wurden und je umfangreicher ihr Versorgunggebiet, desto größer wurden auch die verwendeten Spannungen und desto gewaltiger die in den Leitungen fließenden Ströme. Damit wuchsen die elektrischen Leistungen, die bei Kurzschlüssen in den Leitungen auftreten, zu außerordentlicher Höhe. Kurzschluß-Lichtbögen an neuzeitlichen Hochspannung-Fernleitungen führen Millionen von kW bei Spannungen, die heute mehr als 200000 V erreicht haben.

Der Bau von Schaltapparaten, die diese gewaltigen Leistungen schnell und gefahrlos unter-



brechen, hat sich zu einem wichtigen Zweig der Starkstromtechnik entwickelt.

Lange Zeit hindurch diente zum Löschen der Lichtbögen das Öl, das diese Aufgabe befriedigend erfüllt, obwohl es brennbar ist und sich bereits bei Temperaturen entzündet, die nur einen kleinen Bruchteil der Lichtbogentemperatur von etwa 5000° betragen. Nur hin und wieder, wenn an dem Mechanismus der Schalter etwas in Unordnung geriet, trat ein Ölbrand auf, der dann allerdings oft verheerende Folgen hatte.

Man suchte daher nach nichtbrennbaren Löschmitteln und fand solche im Wasser und in der Druckluft. Das Wasser ist nun aber elektrisch leitend, und es kann daher trotz sinnreicher Ausbildung der Apparate nur für mittlere Spannungen und Abschaltleistungen verwendet werden.

Mittels Druckluft kann man dagegen heute Lichtbögen jeder beliebigen Spannung und Leistung sicher löschen, und zwar, was sehr wesentlich ist, in der außerordentlich kurzen Zeit von ein bis zweihundertstel Sekunden.

Man verfährt dabei so, daß man einen zugespitzten Metallstift, an den die eine Zuleitung angeschlossen ist, aus einem rohrförmigen Gegenkontakt, mit dem die andere Leitung verbunden ist, mit großer Geschwindigkeit herauszieht, und während dieser Bewegung einen Luftstrom über die Spitze des Metallstabes in das Rohr hineinbläst. Dadurch gelingt es, den Lichtbogen mit dem Luftstrom vollkommen zu umhüllen und so stark zu kühlen, daß er in erstaunlich kurzer Zeit erlischt.

Allerdings muß man bei hohen Spannungen und Leistungen zu erheblichen Drücken greifen, die sich zwischen 5 und 20 atü bewegen. Auch die Luftmengen, die dabei durch den Schalter fließen, sind beträchtlich, sie betragen je nach Schaltergröße 100 bis 6000 Liter. Bedenkt man, daß diese Luftmengen den Schalter in wenigen hundertstel Sekunden durchströmen müssen, so begreift man, daß dafür ganz neuartige Ventilsteuerungen entwickelt werden mußten.

Das augenblicklich letzte Glied in der Entwicklung der Druckgasschalter ist der in der Abbildung dargestellte dreipolige Schalter für eine Betriebspannung von 220000 V und eine Abschaltleistung von 2,5 Millionen Kilovoltampère, der in den AEG-Fabriken Oberschöneweide gebaut wird.

Der Unterbau der Schalter enthält die Vorratbehälter für die Druckluft von zusammen etwa 6 m^3 Inhalt, sowie die Bewegungeinrichtung und die Ventilsteuerung. Die 3 senkrechten Säulen tragen am oberen Ende die Unterbrechungkontakte, im mittleren glatten Teil die Stromzuführungkontakte für den erwähnten Schaltstift. Die gerillten Teile sind gewaltige Porzellan-Isolatoren, die beide Kontakte voneinander und gegen die Erde isolieren. Durch das Innere der Säulen führen Isolierstangen von den Schaltstiften zu Kurbelwellen im Unterbau, sowie isolierende Luftzuleitungen.

Die Ventilsteuerung ist so ausgebildet, daß trotz der auf den Hauptventilen lastenden Drücke von mehreren Tonnen die Öffnung und Schließung in wenigen Hundertstel Sekunden mittels verhältnismäßig kleiner Elektromagnete aus der Ferne oder mittels Zuggriffen von Hand leicht ausführbar ist.

Der kleinste bisher gebaute Druckgasschalter

Digitized by Google

ist für 10000 V und 100000 kVA bemessen. Zwischen dem Zwerg und dem Riesen steht eine lange Reihe von Zwischenstufen, die sämtlich bereits Eingang in die Praxis gefunden haben und zur Betriebsicherheit unserer Elektrizitätversorgung ihr Teil beitragen.

Kurze Mitteilungen.

Über die Entzündung von schlagenden Wettern durch Preßluftausströmungen in Bergwerken haben die französischen Gelehrten E. Audibert und L. Delmas eingehende Untersuchungen ausgeführt, deren Ergebnisse sich wie folgt zusammenfassen lassen:

1. Es ist bisher niemals gelungen, ein Gemisch von Luft und schlagenden Wettern durch die Funkenentladungen zu entzünden, die von einer in die Atmosphäre mündenden Preßluftleitung ausgehen.

2. Es ist durch Versuche bewiesen, daß jede Entspannung von verdichteter Luft Reibungelektrizität erzeugt, wobei je nach den örtlichen Verhältnissen Funken auftreten können, die imstande sind, sie umgebende brennbare Gas-Luftgemische zu entzünden. Somit bildet das Entweichen von Preßluft aus Leitungen im Bergbau eine Gefahr. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist diese Gefahr aber nicht sehr bedeutend und, um sich dagegen zu schützen, dürfte es wohl genügen, wenn man es vermeidet, die austretende Preßluft gegen solche Stellen zu leiten, an welchen Ansammlungen von schlagenden Wettern sich bilden können. Diese Schutzmaßnahme bedingt die Beobachtung der beiden folgenden Vorkehrungen: a) Beseitigung der Blasversatzmaschinen, b) Verbot der Verwendung von Preßluft zur Entfernung der Ansammlungen von schlagenden Wettern. (Annales des Mines de France, Bd. 20, S. 254—270.)

Metallisator Berlin, A.-G., Berlin-Neukölln. Durch die Notwendigkeit, auf Außenstände in erhöhtem Maße Abschreibungen vorzunehmen, wurde das Ergebnis des Geschäftjahres 1932 ungünstig beeinflußt, so daß sich der Verlust von 0,254 auf 0,310 Mill. RMk. erhöht hat. Zur Deckung dieses Verlustes wurde eine Zusammenlegung des Aktienkapitals von 355000 RMk. im Verhältnis 10 zu 1 beschlossen. Über den Zeitpunkt und das Ausmaß einer Wiedererhöhung des Aktienkapitals ist bisher nichts bekannt geworden.

Persönliches.

Baurat Dr.-Ing. e. h. E. W. Köster in Bad Nauheim, der frühere Generaldirektor der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., deren Vorstand er von 1900 bis 1931 angehört hat, um dann in den Aufsichtrat überzutreten, wurde am 26. Januar 70 Jahre alt. Er erfand 1893 die nach ihm benannte Kolbenschiebersteuerung für Kompressoren und hat auch im übrigen an der Entwicklung der deutschen Preßluft-Industrie einen erheblichen Anteil. Die Technische Hochschule in Aachen ernannte ihn 1919 zum Ehrendoktor.

Firmenjubiläum.

Die Deutsche Westinghouse-Bremsen-Ges. m. b. H. in Hannover blickte im Februar 1934 auf ihr 50 jähriges Bestehen zurück.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 462667 (21 c). „Celos" Anlasserbau, G. m. b. H., Essen-Altenessen. Selbsttätige Steuervorrichtung für elektr. Antriebe von Pumpen, Kompressoren u. dgl. 31. 8. 25.

D. R. P. 462853 (27 c). C. Lorenzen, G. m. b. H., Berlin SO. 16. Läufer für Kreiselverdichter. 5. 11. 27.

D. R. P. 462613 (31 c). P. Haeßler, Nürnberg. Schmelzkessel für mit Druckluft betriebene Gießmaschinen. 29. 9. 25.

D. R. P. 462911 (32 a). Vitrea, A.-G., Schaffhausen, Schweiz. Glasblasemaschine. 16. 1. 25. Priorität V. St. Amerika 26. 1. 24.

D. R. P. 462526 (36 d). Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. Luftfilter. 14. 11. 25.

D. R. P. 462015 (46 a). Maybach-Motorenbau-G. m. b. H., Friedrichshafen a. B. Einblaseluftanlage für Dieselmaschinen zum Betrieb von Kraftfahr-, bes. Schienenfahrzeugen, mit einem Einblaseluftbehälter, der im Nebenschluß zu der vom Luftverdichter nach den Einblaseventilen führenden Luftleitung liegt. 12. 5. 25.

D. R. P. 461933 (46 d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Preßluft-Feuchtigkeitabscheider. 15. 8. 24.

D. R. P. 461626 (47 f). Société Anonyme des Eta-

Digitized by Google

blissements „Técalomit", Paris. Gelenkige Krümmerverbindung für Druckleitungen. 12. 11. 24. Priorität Frankreich 7. 11. 23.

D. R. P. 461 965 (50 e). K. & Th. Möller, G. m. b. H., Brackwede i. W. Luftfilter aus endlosen, aus einzelnen Plättchen zusammengesetzten Gliederbändern. Zusatz zu Patent 448 669. 24. 6. 24.

D. R. P. 461 627 (64 b). Enzinger-Union-Werke, A.-G., Mannheim. Selbsttätiger Faßfüller mit Preßluftantrieb. 20. 3. 26.

D. R. P. 462 135 (75 a). A. Krautzberger, Holzhausen b. Leipzig. Saug- und Blasrohranschluß eines Staubsammlers, bes. für Spritz-Malvorrichtungen. 14. 8. 26.

D. R. P. 462 577 (75 c). Metallisator-A.-G., Berlin-Neukölln. Spritzpistole. Zusatz zu Patent 452 725. 16. 12. 27.

D. R. P. 462 294 (81 e). C. A. Schmidt Söhne, Hamburg. Druckluft-Rohrpostanlage zum wahlweisen Befördern. 5. 2. 26.

D. R. P. 461 422 (87 b). C. Middermann & Co., G. m. b. H., Hagen i. W. Haltefeder für Preßluftwerkzeuge. 30. 6. 27.

D. R. P. 462 408 (87 b). Flottmann, A.-G., Herne i. W. Steuerung für Preßluftwerkzeuge mit einem dem Steuerkörper zugeordneten Stufenschieber. Zusatz zu Patent 450 176. 16. 7. 25.

D. R. P. 462 712 (87 b). G. Düsterloh, Sprockhövel i. W. Stillsetzvorrichtung für Preßluftschlagwerkzeuge, bes. für Abbauhämmer. 30. 3. 27.

D. R. P. 462 988 (87 b). Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Durch Schiebegriff betätigte Anlaßvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 28. 12. 26.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Preßlufterzeugung.

Leistungverluste im Drehkolbenverdichter. Einfluß der Arbeitschieber auf den mechanischen Wirkunggrad. Von A. Steller. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 1218—1220.)

Neuer Turbokompressor auf der Sneyd-Zeche. (Iron Coal Tr. Rev. 1932, Bd. 124, S. 797.)

Der schädliche Raum bei Kolbenkompressoren. Von Beran. (Schlägel u. Eisen 1932, S. 99—106, 183—188.)

Erhöhung der Wirtschaftlichkeit eines Elektroturbokompressors bei Dauerbetrieb mit Teillast. Von R. Wawrzik. (Glückauf 1932, S. 630—632.)

Die Entwicklung der Grubenventilatoren im Ruhrbergbau. Von F. W. Wedding. (Glückauf 1932, S. 652—654.)

Die Wirtschaftlichkeit von Preßluft und Elektrizität im oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Von G. Dresner. (Elektriz. im Bergbau 1932, S. 61—72.)

Die Automatisierung elektromotorischer Betriebe in der Preßluftwirtschaft. Von Rückert. (Elektriz. im Bergbau 1932, S. 72—80, 81—91.)

Preßluftverwendung.

Neue Mittel zur pneumatischen Förderung. Von H. Schulze-Manitius. (Fördertechn. 1932, S. 181—183.)

Pneumatische Kohlenförderung untertage auf der Bowburn-Grube. Von K. A. Schütte. (Fördertechn. 1932, S. 178—180.)

Ein neuartiger Bergeversatz mit balligem Gut. Von K. Baumgartner. (Glückauf 1932, S. 833—838, 863—867.)

Neuerungen im Güterwagenbau. Von H. Bieck. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 961—962.)

Leistungbewertung von Farbspritzverfahren und -pistolen. Von R. Klose. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1932, S. 1133.

Regler für Druckluftmotoren. Von A. Sauermann. (Glückauf 1932, S. 537—539.)

Die pneumatische Bergeversatzschleuder „Meco". Von Greenwell. (Coll. Guard. 1932, Bd. 144, S. 1017—1019.)

Das Whessoe-Bamag-Verfahren zur trockenen Kohlenaufbereitung. (Coll. Enging. 1932, S. 208—209, 230.)

Anlage zur trockenen Kohlenaufbereitung nach Birtley auf der Ryhope-Zeche. Von T. C. Futers. (Coll. Guard. 1932, Bd. 145, S. 7—8.)

Abbaubeleuchtung Bauart Düsterloh. Von P. Cabolet. (Glückauf 1932, S. 673—675.)

Kennzeichnung des Rückstoßes von Druckluftwerkzeugen. Von O. Voigt. (Glückauf 1932, S. 848—850.)

Versuche mit einem neuen rückstoßfreien Handgriff für Preßluftwerkzeuge. Von A. Hasse. (Glückauf 1932, S. 695—697.)

Das Messen von Preßluft. Von Williamson. (Coll. Enging. 1932, S. 261—264.)

Die Entwicklung der Mechanisierung im westoberschlesischen Steinkohlenbergbau während der letzten Zeit. Von E. Siegmund. (Schlägel u. Eisen 1932, S. 191—194.)

Betrieberfahrungen mit dem Blasversatzverfahren von Beien. Von G. Ludwig. (Glückauf 1932, S. 813—818.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

46.05
9935

JUN 13 1927

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrg. / Nr. 1

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Böhler-Preßluftwerkzeuge

Niet- u. Meißelhämmer, Gußputzhämmer, Stehbolzenstauchhämmer, Gegenhalter, Abklopfer, Spantennieter, Stampfer, Bohrhämmer, Abbauhämmer, Abbruchhämmer, Keillochhämmer, Stockhämmer, Bildhauerhämmer, u. dgl.

GEBR. BÖHLER & Co. AKTIENGESELLSCHAFT

Berlin, NW 21. Quitzowstraße 24—26

Düsseldorf **Frankfurt a. M.** **Leipzig**

Digitized by Google

Rheinwerk
AUSSER VERBAND
Pressluft-Werkzeuge
für jeden Zweck
Pressluft-Bohrmaschinen
Pressluft-Armaturen
compl. Pressluft-Anlagen
Maschinenfabrik Rheinwerk G.m.b.H.
BARMEN-LANGERFELD
Telegr. Adr.: Rheinwerk, Barmen
Fernsprecher: Barmen 7874 u. 7875

Über die Temperaturveränderung von Luft und Sauerstoff beim Strömen durch eine Drosselstelle bei 10° C und Drücken bis zu 150 Atm.

Von Dr.-Ing. **Emil Vogel**

104 S. mit 28 Abb. und 14 Tafeln. Geh. 3.- M., in Leinen geb. 4.- M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Der Umstand, daß der Inhalt der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" je nach vorhandenem Material aus Veröffentlichungen in der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie" entnommen wurde, hatte Schwierigkeiten im regelmäßigen Erscheinen der oben genannten Sonderausgabe zur unliebsamen Folge.

Eine Änderung dieses Verhältnisses herbeizuführen erachten wir im Interesse unserer werten Leser liegend.

Vom neuen Jahrgang ab wird „Kompressor und Preßluft" unter dem Titel „Die Preßluft-Industrie" regelmäßig jeden zweiten Monat selbständig zur Ausgabe gelangen, daneben auch gleichzeitig der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase" als Beiblatt beigefügt werden.

Wir verbinden mit obiger Mitteilung die Bitte, sich zu Veröffentlichungen über Erzeugung und Verwendung der Preßluft in erster Linie unserer Spezial-Zeitschrift zu bedienen und uns hierdurch in unserem Bestreben, dieselbe zu einer Sammelstelle von Mitteilungen über Neuerungen und Erfahrungen auf diesem Gebiete zu machen, zu unterstützen.

Der Bezugspreis für den 6 Nummern umfassenden Jahrgang der „Preßluft-Industrie" beträgt für Deutschland und Österreich ℳ 5.—, für das Ausland ℳ 6.—. Bestellungen können durch jede Buchhandlung erfolgen sowie direkt bei der

Verlagsbuchhandlung Carl Steinert in Weimar

Dieser Raum

entspricht einer Drittel-Anzeigenseite
und kostet ℳ 24.50 je Aufnahme
Bei 6maliger Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß

Digitized by Google

Stanford Library
APR 19 192[illegible]
O

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

1. Jahrg. 1927 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 14. Jahrg. / Nr. 6

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Böhler-Preßluftwerkzeuge

Niet- u. Meißelhämmer, Gußputzhämmer, Stehbolzenstauchhämmer, Gegenhalter, Abklopfer, Spantennieter, Stampfer, Bohrhämmer, Abbauhämmer, Abbruchhämmer, Keillochhämmer, Stockhämmer, Bildhauerhämmer, u. dgl.

GEBR. BÖHLER & Co. AKTIENGESELLSCHAFT

Berlin, NW 21. Quitzowstraße 24—26

Düsseldorf **Frankfurt a. M.** **Leipzig**

Digitized by Google

Rheinwerk AUSSER VERBAND

Pressluft-Werkzeuge
für jeden Zweck
Pressluft-Bohrmaschinen
Pressluft-Armaturen
compl. Pressluft-Anlagen

Maschinenfabrik Rheinwerk G.m.b.H.
BARMEN-LANGERFELD
Telegr. Adr.: Rheinwerk, Barmen
Fernsprecher: Barmen 7874 u. 7875

Welche Firma baut
Kleinluft-Kompressoren
für den Druck von 5-6 Atm. und ca. 50 Liter Stundenleistung. Bei günstiger Offerte laufend serienweiser Bezug
Offerten unter Chiffre Nr. R. P. 134 an die Expedition der Zeitschrift „Die Preßluft-Industrie" (Verlag Carl Steinert, Weimar)

Mineraloel-Raffinerie vorm. August Korff-Bremen
liefert in Ia Qualität:
Luftkompressoröle
bis zu den höchsten Druckverhältnissen (u. a. für Sauerstofferzeugungsanlagen)
Schmieröl für Preßluftwerkzeuge
sowie alle sonstigen technischen Öle und Fette
Überall bestens bewährt

Preßluft-Schläuche
nur mit geklöppelter Einlage aus drellierter Kordel
nach amerikanischer Art
schwarz Para
Vereinigte Berlin-Frankfurter Gummiwaren-Fabriken
Berlin-Lichterfelde — Gegründet 1849
Generalvertreter für Rheinland und Westfalen: Wilhelm Trog
Telephon 22116 — Düsseldorf — Herderstraße 33

Über die Temperaturveränderung von Luft und Sauerstoff beim Strömen durch eine Drosselstelle bei 10° C und Drücken bis zu 150 Atm.
Von Dr.-Ing. **Emil Vogel**
104 S. mit 28 Abb. und 14 Tafeln
Geh. 3.- M., in Leinen geb. 4.- M.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag **Carl Steinert** in Weimar

Digitized by Google

Stanford Library
JUL 14 1928

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. 1928 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrg. / Nr. 1

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Böhler-Preßluftwerkzeuge

Niet- u. Meißelhämmer, Gußputzhämmer, Stehbolzenstauchhämmer, Gegenhalter, Abklopfer, Spantennieter, Stampfer, Bohrhämmer, Abbauhämmer, Abbruchhämmer, Keillochhämmer, Stockhämmer, Bildhauerhämmer, u. dgl.

GEBR. BÖHLER & Co. AKTIENGESELLSCHAFT

Berlin, NW 21. Quitzowstraße 24—26

Düsseldorf Frankfurt a. M. Leipzig

Digitized by Google

Rheinwerk AUSSER VERBAND

Pressluft-Werkzeuge
für jeden Zweck
Pressluft-Bohrmaschinen
Pressluft-Armaturen
compl. Pressluft-Anlagen

Maschinenfabrik Rheinwerk G.m.b.H.
BARMEN-LANGERFELD
Telegr. Adr.: Rheinwerk, Barmen
Fernsprecher: Barmen 7874 u. 7875

Welche Firma baut
Kleinluft-Kompressoren
für den Druck von 5-6 Atm. und ca. 50 Liter Stundenleistung. Bei günstiger Offerte laufend serienweiser Bezug

Offerten unter Chiffre Nr. R. P. 134 an die Expedition der Zeitschrift „Die Preßluft-Industrie" (Verlag Carl Steinert, Weimar)

Mineraloel-Raffinerie vorm. August Korff-Bremen
liefert in Ia Qualität:
Luftkompressoröle
bis zu den **höchsten Druckverhältnissen** (u. a. für Sauerstofferzeugungsanlagen)
Schmieröl für Preßluftwerkzeuge
sowie alle sonstigen technischen Öle und Fette
Überall bestens bewährt

Preßluft-Schläuche
nur mit geklöppelter Einlage aus drellierter Kordel
nach amerikanischer Art
schwarz Para

Vereinigte Berlin-Frankfurter Gummiwaren-Fabriken
Berlin-Lichterfelde — Gegründet 1849
Generalvertreter für Rheinland und Westfalen: Wilhelm Trog
Telephon 221 16 — Düsseldorf — Herderstraße 33

Über die Temperaturveränderung von Luft und Sauerstoff beim Strömen durch eine Drosselstelle bei 10° C und Drücken bis zu 150 Atm.
Von Dr.-Ing. **Emil Vogel**
104 S. mit 28 Abb. und 14 Tafeln
Geh. 3.- M., in Leinen geb. 4.- M.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Digitized by Google

Stanford Library
JUN 4 1929
O

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

2. Jahrg. 1928 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 15. Jahrg. / Nr. 6

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Böhler-Preßluftwerkzeuge

Niet- u. Meißelhämmer, Gußputzhämmer, Stehbolzenstauchhämmer, Gegenhalter, Abklopfer, Spantennieter, Stampfer, Bohrhämmer, Abbauhämmer, Abbruchhämmer, Keillochhämmer, Stockhämmer, Bildhauerhämmer, u. dgl.

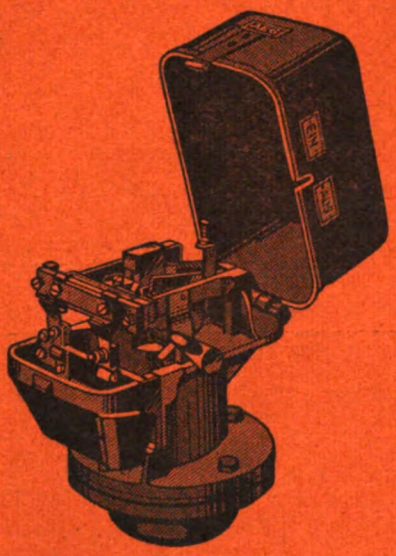
GEBR. BÖHLER & Co. AKTIENGESELLSCHAFT

Berlin, NW 21. Quitzowstraße 24—26

Düsseldorf **Frankfurt a. M.** **Leipzig**

Digitized by Google

AEG Sparsame Druckluftwirtschaft



Selbsttätige
elektrische Steuervorrichtungen
zur Schaltung
von Kolben- u. Kreiselkompressoren
in Abhängigkeit vom Preßluftbedarf
zur Erzielung
größter Wirtschaftlichkeit
und Betriebssicherheit

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft

Dieser Raum
kostet ℳ 12.— je Aufnahme
Bei 6maliger Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß

Preßluft-Schläuche

nur mit geklöppelter Einlage aus drellierter Kordel
nach amerikanischer Art
schwarz Para

Vereinigte Berlin-Frankfurter Gummiwaren-Fabriken
Berlin-Lichterfelde — Gegründet 1849

Generalvertreter für Rheinland und Westfalen: Wilhelm Trog
Telephon 221 16 — Düsseldorf — Herderstraße 33

Über die Temperaturveränderung von Luft und Sauerstoff beim Strömen durch eine Drosselstelle bei 10° C und Drücken bis zu 150 Atm.

Von Dr.-Ing. **Emil Vogel**
104 S. mit 28 Abb. und 14 Tafeln
Geh. 3.- M., in Leinen geb. 4.- M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Digitized by Google

Stanford Library
MAY 9 1930

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1928 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrg. / Nr. 1

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Böhler-Preßluftwerkzeuge

Niet- u. Meißelhämmer, Gußputzhämmer, Stehbolzenstauchhämmer, Gegenhalter, Abklopfer, Spantennieter, Stampfer, Bohrhämmer, Abbauhämmer, Abbruchhämmer, Keillochhämmer, Stockhämmer, Bildhauerhämmer, u. dgl.

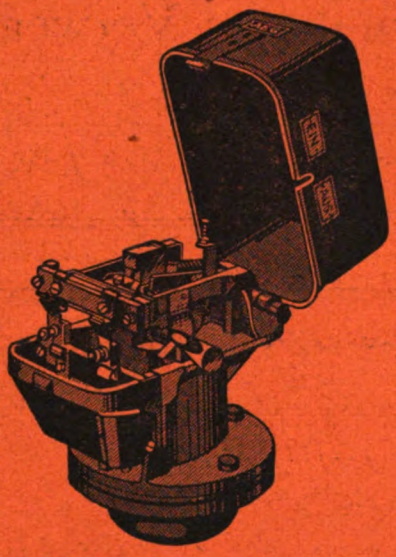
GEBR. BÖHLER & Co. AKTIENGESELLSCHAFT

Berlin, NW 21. Quitzowstraße 24—26

Düsseldorf Frankfurt a. M. Leipzig

Digitized by Google

AEG Sparsame Druckluftwirtschaft



Selbsttätige
elektrische Steuervorrichtungen
zur Schaltung
von Kolben- u. Kreiselkompressoren
in Abhängigkeit vom Preßluftbedarf
zur Erzielung
größter Wirtschaftlichkeit
und Betriebssicherheit

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft

Dieser Raum
kostet ℳ 12.— je Aufnahme
Bei 6maliger Aufnahme für Abonnenten 25% Nachlaß

Preßluft-Schläuche

nur mit geklöppelter Einlage aus drellierter Kordel
nach amerikanischer Art
schwarz Para

Vereinigte Berlin-Frankfurter Gummiwaren-Fabriken
Berlin-Lichterfelde — Gegründet 1849

Generalvertreter für Rheinland und Westfalen: Wilhelm Trog
Telephon 22116 — Düsseldorf — Herderstraße 33

Über die Temperaturveränderung von Luft und Sauerstoff beim Strömen durch eine Drosselstelle bei 10° C und Drücken bis zu 150 Atm.

Von Dr.-Ing. **Emil Vogel**
104 S. mit 28 Abb. und 14 Tafeln
Geh. 3.- M., in Leinen geb. 4.- M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Digitized by Google

Stanford Library
MAR 4 1931

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

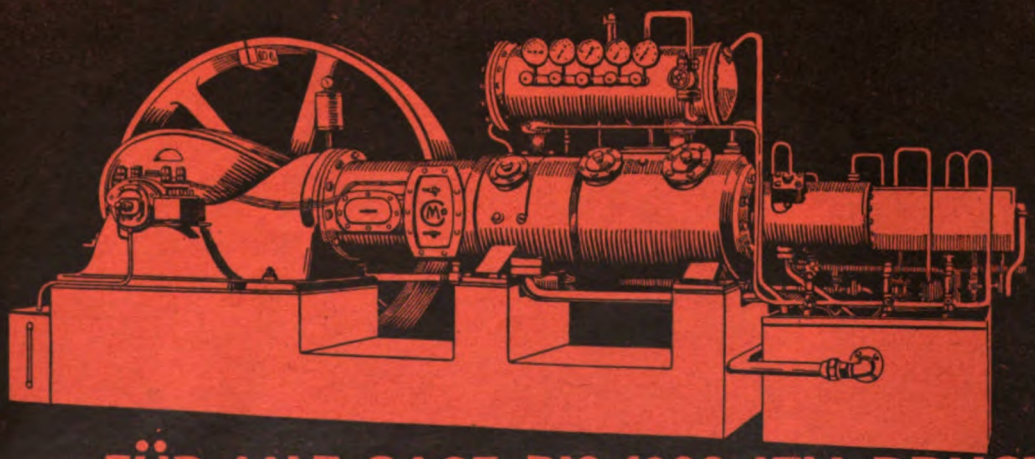
Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

3. Jahrg. 1929/30 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 16. Jahrg. / Nr. 6

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Der 1., 2. und 3.
Jahrgang dieser Zeitschrift kann noch zum Preise von je RMk. 4,— nachgeliefert werden.

BAUART MESSER
KOMPRESSOREN



FÜR ALLE GASE BIS 1000 ATM. DRUCK

Messer & Co. G.m.b.H. Frankfurt a. M. 3
Filialen: Berlin SW 68 Charlottenstr. 6 Essen – Ruhr – Hansahaus

Digitized by Google

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-, Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Titelblatt und Inhaltsverzeichnis zum 3. Jahrgang dieser Zeitschrift kommt mit Nr. 1 des 4. Jahrganges zur Versendung.

Digitized by Google

Stanford Library
Jul 5 1932

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

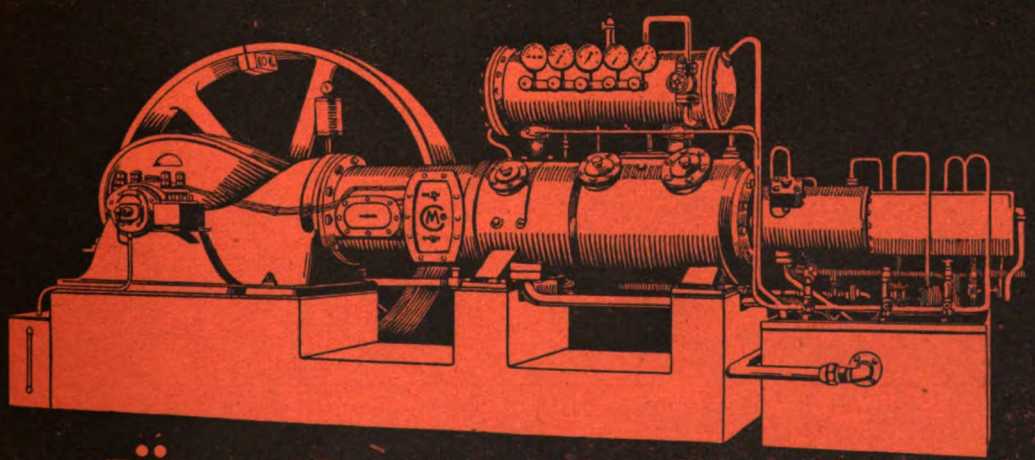
4. Jahrg. 1931 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrg. / Nr. 1

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Der 1. bis 3.
Jahrgang dieser Zeitschrift kann noch zum Preise von RMk. 10,— nachgeliefert werden.

BAUART MESSER

KOMPRESSOREN



FÜR ALLE GASE BIS 1000 ATM. DRUCK

Messer & Co. G.m.b.H. Frankfurt a. M. 3

Filialen: **Berlin SW 68** Charlottenstr. 6 **Essen – Ruhr** – Hansahaus

Digitized by Google

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-, Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Dieser Nummer sind Titelblatt und Inhaltsverzeichnis zum 3. Jahrgang beigefügt!

Digitized by Google

Stanford Library
JUL 8 1932

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

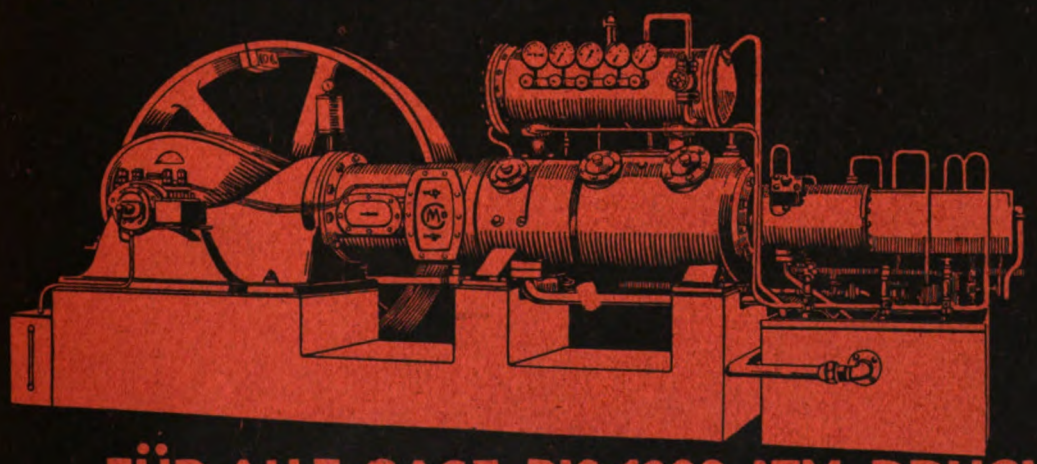
4. Jahrg. 1931 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 17. Jahrg. / Nr. 6

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Der 1. bis 3.
Jahrgang dieser Zeitschrift kann noch zum Preise von RMk. 10,— nachgeliefert werden.

BAUART MESSER

KOMPRESSOREN



FÜR ALLE GASE BIS 1000 ATM. DRUCK

Messer & Co. G.m.b.H. Frankfurt a. M. 3

Filialen: **Berlin SW 68** Charlottenstr. 6 **Essen – Ruhr** – Hansahaus

Digitized by Google

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.–

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-, Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Schumacher-Druckluftfilter

D. R. G. M.
und Auslandspatente

Zur Reinigung

von Druckluft bis 200 at
(Öl- u. Wasserabscheider)
Gasen

Zur Filtration

von Dampf
Gebrauchswasser
verschmutztem Öl

Schumacher'sche Fabrik
G.m.b.H., Bietigheim (Wttbg.)

Bitte Prospekte und
Kataloge anfordern.

Digitized by Google

Cl. 402 Stamped date
Classified as a periodical
Fo Zeitschrift
copy
1934
0

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander, Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 44

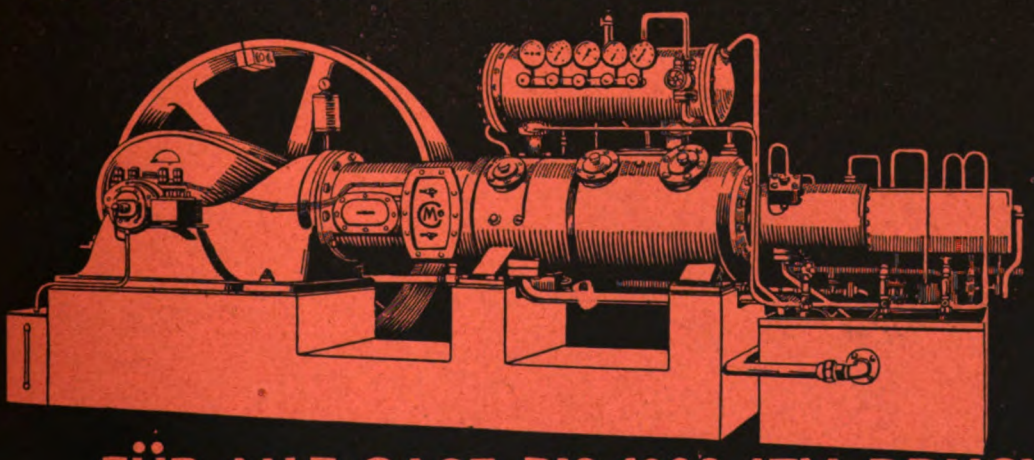
5. Jahrg. 1933 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrg. / Nr. 1

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Der 1. bis 4.
Jahrgang dieser Zeitschrift kann noch zum Preise von RMk. 12,— nachgeliefert werden.

BAUART MESSER

KOMPRESSOREN



FÜR ALLE GASE BIS 1000 ATM. DRUCK

Messer & Co. G.m.b.H. Frankfurt a. M. 3

Filialen: **Berlin SW 68** Charlottenstr. 6 **Essen – Ruhr** – Hansahaus

Digitized by Google

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—

— mit 10 % Nachlaß —

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-, Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Digitized by Google

Stanford Library
MAY 19 1934

Die Preßluft-Industrie

Zeitschrift für Preßluft-Erzeugung und Verwendung

Schriftleitung: Dr.-Ing. A. Sander VDI., Berlin W. 30, Münchener Str. 81

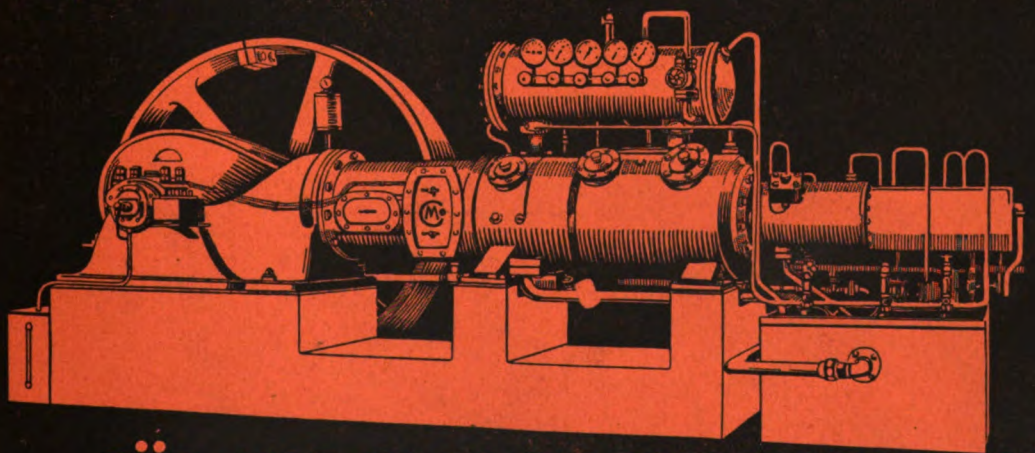
5. Jahrg. 1933/34 / Der Zeitschrift „Kompressor und Preßluft" 18. Jahrg. / Nr. 6

Verlag von Carl Steinert in Weimar

Der 1. bis 5.
Jahrgang dieser Zeitschrift kann noch zum Preise von RMk. 15,— nachgeliefert werden.

BAUART MESSER

KOMPRESSOREN



FÜR ALLE GASE BIS 1000 ATM. DRUCK

Messer & Co. G.m.b.H. Frankfurt a. M. 3
Filialen: **Berlin SW 68** Charlottenstr. 6 **Essen – Ruhr** – Hansahaus

Digitized by Google

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe

Von Bergingenieur **Aug. Eugen Liwehr**

287 Seiten mit 152 Abbildungen und 2 Tafeln. Preis geh. RM 5.—
— mit 10 % Nachlaß —

Bei Verwendung der Preßluft im Bergbaubetriebe tritt der Preßluft als Konkurrentin am häufigsten die Elektrizität gegenüber. Sie schlägt die letztere aber fast immer deshalb aus dem Felde, weil es beim Bergbaubetriebe, zumal beim Spreng- und Schießbetriebe, nicht nur auf eine bequeme Kraftübertragung zum Antriebe der Bohrhämmer und sonstigen Arbeitsmaschinen ankommt, sondern auch auf Herbeiführung einer möglichst reichlichen Ventilation und Beseitigung aller Schlagwetter. Beiden Zwecken dient gleichzeitig der Preßluftbetrieb, den uns der Verfasser in seinem Werkchen für den Bergbau in zweckmäßiger Weise auf knappem Raume vorführt.

Allen denjenigen, die Interesse an der Verwendung der Preßluft für Kraftübertragung oder für den Bohr-, Brunnen- und Pumpenbaubetrieb haben, mag das Werkchen bei dem billigen Preise angelegentlichst empfohlen sein. *Pumpen- und Brunnenbau.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlag Carl Steinert in Weimar

Zur Komplettierung von Farbspritzanlagen

„Sata“

Pistolen

Hochleistungs- und Präzisionsgeräte für Industrie u. Handwerk. Dekoration u. Retusche

Sanitaria A.-G.
Metallwarenfabrik
Ludwigsburg (Wttbg.) **9**

D. R. P. 445137

„Druckluftanlage zur selbsttätigen Auffüllung von Luftreifen“

soll verwertet werden. Anfragen an **„Zsch. 614“ Annoncen-Kegeler, Berlin-Wilmersdorf.**

Dieser Nummer ist ein Prospekt der Firma

„Adressen-Müller-Aktiengesellschaft“

Dresden-N. 15 / Postfach 42

beigefügt,

den wir besonderer Beachtung empfehlen.

Für den Anzeigenteil verantwortlich: Carl Steinert, Weimar. DA. IV. Vj. 500.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

For
USE IN LIBRARY
ONLY
DO NOT REMOVE
FROM LIBRARY

Digitized by Google

NON-CIRCULATING

Stanford University Library
Stanford, California

In order that others may use this book, please return it as soon as possible, but not later than the date due.

Digitized by Google

Digitized By Google